МАТЕРІАЛЫ

ДЛЯ

МИНЕРАЛОГІИ РОССІИ.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

II

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи А. Н. Глазунова и К°.

1846.

ПЪЛЕВЪТОЛИ БОСЕЛ·

ЛА

ПАЛЕВЪАЧЪРІ

МАТЕРІАЛЫ

для

МИНЕРАЛОГІИ РОССІИ.

Николая Кокшарова,

Горнаго Инженера, Дѣйствительнаго Члена Императорской С. Петербургской Академіи Наукъ и многихъ Ученыхъ Обществъ.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. И. Глазунова и К°.

1856.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Ценсурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петербургъ, 8 Апрѣля 1856 года.

Ценсоръ А. Фрейгангъ.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

МАТЕРІАЛЫ

ДЛЯ

МИНЕРАЛОГІИ РОССІИ.

XXIV.

СЛЮДА.

Минералы, называемые вообще слюдами, имѣютъ по одному направленію столь совершенную спайность, что ихъ можно даже простыми руками раздѣлять на самые тончайшія листочки, играющіе яркими радужными цвѣтами, подобными тѣмъ, которые замѣчаются на поверхности мыльныхъ пузырей. Отдѣлен-

ные листочки весьма гибки и упруги; только въ самыхъ рѣдкихъ случаяхъ замѣчается отсудствіе (хотя и несовершенное) этихъ двухъ качествъ. Помянутыя свойства такъ характерны, что слюды тотчасъ отличаются отъ всѣхъ прочихъ минераловъ. Весьма многія ископаемыя, по своимъ наружнымъ признакамъ, образуютъ столь характерную группу какъ слюды, а между тѣмъ, не смотря на это обстоятельство, еще многое остается необъясненнымъ, какъ относительно ихъ внутренняго состава, такъ и въ разсужденіи ихъ наружнаго вида. Химическій составъ слюдъ столь различенъ, что уже истощены кажется всѣ возможныя гипотезы для его объясненія. Нѣкоторые химики, теряясь въ несогласіи результатовъ анализовъ, размѣщаютъ извѣстныя до сихъ поръ слюды по разнымъ мѣстамъ минеральной системы, другіе же напротивъ, какъ напр. *Германъ*, (*) хотятъ разъяснить эти несогласія посредствомъ гетеромерныхъ формулъ. Впрочемъ не подлежитъ никакому сомнѣнію, что одинъ химическій анализъ, безъ помощи кристаллографическихъ и оптическихъ розысканій, не въ состояніи уничтожить всѣхъ сомнѣній. Къ сожалѣнію рѣдко случается, чтобы одинъ и тотъ же кусокъ слюды былъ изслѣдованъ химически, кристаллографически и оптически. Мы встрѣчаемъ весьма много слюдъ подробно разложенныхъ химически, но вовсе не из-

(*) *Erdmann's* Journal für praktische Chemie, 1851, Bd. LIII, S. 1.

слѣдованныхъ кристаллографически и оптически, и обратно. До сихъ поръ напримѣръ только одни маленькіе кристаллы слюды изъ Везувія могли быть измѣрены съ желаемою точностію, кристаллы же изъ другихъ мѣсторожденій остаются или вовсе не измѣренными или измѣренными, но весьма неточно. Хотя оптическія свойства слюдъ принадлежатъ къ числу тѣхъ, которыми занимались отличнѣйшіе физики, какъ напр. *Біотъ*, *Гайдингеръ*, *Дове*, *Дана*, *Силлиманъ*, *Брюстеръ*, *Сенармонъ*, *Соретъ*, *Блаке*, *Кенготъ*, *Зебекъ*, *Етлингъ*, *Грайлихъ*, *Миллеръ* и другіе, однакоже эти свойства еще далеки отъ того, чтобы можно было ихъ считать вполнѣ изслѣдованными, напротивъ онѣ привели наблюдателей къ результатамъ требующимъ дальнѣйшихъ розысканій и поясненій. Въ особенности послѣднія изслѣдованія *Сенармона* (и его а также и *Миллера* заключенія) сдѣлали сомнительными даже и тѣ пункты, которые мы привыкли считать окончательно опредѣленными. Въ самомъ дѣлѣ, вообще было принято, основываясь на опытахъ *Біота*, всѣ слюды раздѣлять на два класса: оптически—одноосныя слюды и оптически—двуосныя слюды, но *Сенармонъ* (*) не допускаетъ вовсе одноосныхъ слюдъ и по его мнѣнію всѣ такъ называемыя одноосныя слюды суть такія двуосныя, въ которыхъ уголъ между

(*) Ann. d. Chim. et de Phys. 3 série, T. 34, p. 171.

двумя оптическими осями весьма малъ. *Миллеръ* (*) напротивъ совершенно противуположнаго мнѣнія; онъ полагаетъ, что тѣ двуосныя слюды, въ которыхъ уголъ между оптическими осями весьма малъ, въ ихъ первоначальномъ состояніи могли быть одноосны, но что раздѣленіе одной оптической оси на двѣ произошло въ нихъ въ послѣдствіи, по причинѣ напряженія, произведеннаго расчепленіемъ по спайности и т. п. Изъ всего сказаннаго нетрудно усмотрѣть, что въ разсужденіи различныхъ видовъ слюдъ существуетъ еще много сомнительнаго и темнаго.

Густавъ Розе (**), въ своемъ послѣднемъ сочиненіи, всѣ главные виды слюдъ, т. е. калистую, литинистую и горькоземистую слюду, относитъ пока, до времени окончательнаго разрѣшенія вопроса, къ одноклиномѣрной системѣ.

Въ нашей статьѣ, также на время, всѣ слюды мы соединимъ въ двухъ отдѣленіяхъ, изъ которыхъ первое будетъ заключать въ себѣ слюду односсную, а второе двуосную.

(*) *Brooke* and *Miller*. An Elementary Introduction to Mineralogy. London, 1852, p. 388.

(**) *G. Rose*. Krystallo-chemische Mineralsystem. Leipzig. 1852, стр. 37, 89 и 153.

A) ОДНООСНАЯ СЛЮДА.

(Optisch-einaxiger Glimmer, *v. Kobell*; Biotit, *Hausm.*; Magnesia - Glimmer, *Naum.*; Meroxen, *Haiding.*; Hexagonglimmer, *Glocker*; Rhomboëdrischer Glimmer, *Mohs*; Rhomboëdrischer Talkglimmer, *Kenngott*; Astrites meroxenus, *Breith.*)

Общая характеристика.

Кристаллическая система: шестиугольная (?)

Главная форма: шестиугольная пирамида, которой плоскости наклонены, по измѣренію *ф. Кобелля*, въ конечныхъ краяхъ подъ угломъ = 123° 57′, а въ среднихъ краяхъ подъ угломъ = 140° 0′ (*).

Такъ какъ кристаллы для точныхъ измѣреній не

(*) *Брейтгауптъ* (Vollständiges Handbuch der Mineralogie, Zweiter Band. S. 382. Dresden und Leipzig, 1841) даетъ для наклоненія одной плоскости (которая по нашему образу обозначенія должна быть $\frac{4}{3}$P) къ вертикальной оси уголъ=15° 26′. Изъ этого измѣренія для главной шестиугольной пирамиды P вычисляются углы=124° 2′ и 139° 35′.

Науманъ (Elemente der Mineralogie, Leipzig 1852, dritte Auflage, S. 339), для наклоненія плоскостей шестиугольной пирамиды $\frac{4}{3}$P, въ среднихъ краяхъ, даетъ уголъ=149° 0′, откуда для главной шестиугольной пирамиды P вычисляются углы=124° 4′ и 139° 25′.

пригодны и такъ какъ до сихъ поръ полученные результаты отъ оптическихъ наблюденій не полны, то и нельзя сказать съ достовѣрностію принадлежатъ ли дѣйствительно кристаллы этой слюды къ шести-угольной системѣ.

Кристаллы большею частію таблицеобразны и въ нихъ основной пинакоидъ oP господствуетъ. Они встрѣчаются или отдѣльно наросшими и вросшими или скученными въ друзы. Одноосная слюда попадается также сплошною, въ видѣ скорлуповатыхъ, зернисто-листоватыхъ и чешуйчато-сланцеватыхъ агрегатовъ. Спайность въ высокой степени совершенная и параллельная основному пинакоиду. Изломъ едва можно получить. Вообще часто хрупка, но въ самыхъ тоненькихъ листочкахъ однакоже упруго-гибка. Твердость=2,5 .... 3. Относит. вѣсъ=2,78 ... 2,95. Обыкновенно бываетъ темно-зеленаго и темно-бураго цвѣтовъ, переходящихъ въ черный; рѣдко другихъ цвѣтовъ. На плоскостяхъ спайности и соотвѣтствующихъ имъ кристаллическихъ плоскостяхъ имѣетъ сильный металловидно - перламутровый блескъ, на другихъ плоскостяхъ блескъ стеклянный, склоняющійся отчасти къ восковому. Прозрачность въ слабой степени, такъ что, для изслѣдованія оптическихъ свойствъ необходимо употреблять иногда чрезвычайно тоненькія пластинки.

Что касается до химическаго состава, то остается еще многое неяснымъ. Наибольшая часть мине-

ралоговъ, для выраженія этого состава, принимаетъ формулу *ф. Кобелля:* $\dot{R}^3\ddot{S}i + \ddot{R}\ddot{S}i$, гдѣ $\dot{R} = \dot{M}g$, $\dot{K}$, $\dot{F}e$ и $\ddot{R} = \ddot{A}l$, $\ddot{F}e$. Здѣсь должно замѣтить, что формула эта есть таже самая, которою выражаютъ составъ граната (венисы). Хотя конечно формула эта соотвѣтствуетъ наибольшей части анализовъ, однакоже она не можетъ быть выведена изъ всѣхъ вообще анализовъ безъ исключенія, какъ это доказали *Гмелинъ* и *Раммельсбергъ*. По этой причинѣ *Раммельсбергъ* полагаетъ болѣе удобнымъ всѣ виды одноосной слюды выражать вообще такъ:

$$m\dot{R}^3\ddot{S}i + n\ddot{R}\ddot{S}i$$

Одноосная слюда характеризуется преимущественно: содержаніемъ *горькозема*, количество котораго измѣняется отъ 9 до 25% (при которомъ находится постоянно отъ 5 до 11% кали) и, соразмѣрно, гораздо меньшимъ количествомъ глинозема (или вообще $\ddot{R}$) противу другихъ слюдъ. Въ этой слюдѣ открывается часто присутствіе небольшаго количества фтора и воды. Впрочемъ, по анализамъ *Мейцендорфа* и *Ходнева*, горькоземъ содержатъ въ себѣ также и нѣкоторыя двуосныя слюды.

Названіе «біотитъ» дано минералу *Гаусманомъ* въ честь *Біота*, который первый, на основаніи своихъ опытовъ, раздѣлилъ всѣ слюды на оптическки одноосныя и двуосныя; «ромбоедрической» эта слюда названа *Мосомъ*, ибо она принимается принадлежа-

щею къ шестиугольной системѣ (по номенклатурѣ *Моса* ромбоедрической); «мероксеномъ» называетъ ее *Гайдингеръ* отъ даннаго *Брейтгауптомъ* имени »Astrites meroxenus»; названіе «гексагональная слюда» употреблено *Глоккеромъ* въ слѣдствіе кристаллизаціи; названіе «оптически—одноосная слюда» *ф. Кобеллемъ*, по оптическимъ свойствамъ; наконецъ названіе «горькоземистая слюда» употреблено *Науманомъ* для выраженія содержанія въ ней горькозема, въ противуположность прочимъ слюдамъ, содержащимъ въ себѣ преимущественно кали.

Одноосныя слюды обыкновенно сплавляются трудно въ сѣрое или черное стекло. Хлористоводородная кислота дѣйствуетъ на нихъ слабо, но концентрированная сѣрная кислота растворяетъ ихъ совершенно, оставляя бѣлый скелетъ кремнезема.

Гаусманъ полагаетъ, что *Брейтгаупта* «рубелланъ», попадающійся въ видѣ буровато-красныхъ или красновато-бурыхъ шестиугольныхъ табличекъ въ вакке близъ Шима въ Богеміи, и въ порфирѣ и миндальномъ камнѣ въ окрестностяхъ Цвикау въ Саксоніи, долженъ кажется принадлежать къ одноосной слюдѣ (біотиту).

Въ Россіи одноосная слюда образуетъ вѣроятно составную часть многихъ горныхъ породъ Урала и другихъ мѣстностей, хотя это еще и не обнаружено

положительно. Съ достовѣрностію, слѣдуя *Густаву Розе* (*), она находится:

а) Въ міасцитѣ Ильменскихъ горъ, гдѣ, вмѣстѣ съ полевымъ шпатомъ и элеолитомъ, она образуетъ существенную составную часть этой горной породы. Одноосная слюда попадается здѣсь преимущественно тоненькими прозрачными листочками, имѣющими луково-зеленый цвѣтъ, а также находятъ ее нерѣдко и въ видѣ неправильныхъ массъ или въ кристаллахъ довольно значительной величины. Толстыя пластины и кристаллы имѣютъ черный цвѣтъ и совершенно непрозрачны. Къ сожалѣнію кристаллы не пригодны для измѣреній, ибо боковыя плоскости шестиугольныхъ (?) призмъ обыкновенно тусклы и неровны. Концы кристалловъ почти всегда обломаны и по этому ограничены плоскостію спайности.

По изслѣдованіямъ *Густава Розе*, слюда эта, защемленная въ платиновыя щипчики, предъ паяльною трубкою плавится довольно легко въ черное стекло, сильно притягивающееся магнитомъ, чего несплавленная слюда не обнаруживаетъ. Она была разложена въ 1824 году *Генрихомъ Розе* (**), который получилъ:

(*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, Bd. II, S. 486.

(**) *Poggendorff's* Annalen, 1824, Bd. I, S. 80. Хотя въ статьѣ *Гейнриха Розе* сказано просто, что слюда эта «изъ Сибири», однакоже *Густавъ Розе* свидѣтельствуетъ, что она

Кали	5,61
Горькозема	15,70
Глинозема	12,67
Окиси желѣза	19,03
Окиси марганца	0,63
Кремнезема	40,00
Титановой кислоты (желѣзосодержащей)	1,63
Плавиковой кислоты	2,10
	97,37

Если допустить, что часть желѣза заключается въ видѣ закиси, въ чемъ преимущественно удостовѣряетъ зеленый цвѣтъ этой слюды, то химическій составъ выразится слѣдующею формулою:

$$(\dot{M}g, \dot{F}e, K)^3 \ddot{S}i + (\ddot{A}l, \ddot{F}e)\ddot{S}i.$$

Уже и прежде (въ 1824 году) таже самая слюда была разложена *Клапротомъ* (*), который получилъ:

происходитъ дѣйствительно изъ Ильменскихъ горъ, ибо онъ могъ положительно увѣриться въ этомъ по образцу, который хранится въ Королевскомъ Берлинскомъ собраніи и отъ котораго одна часть была отдѣлена для анализа. (*G. Rose.* Reise nach dem Ural und Altai, Bd. II, S. 50).

(*) *C.* F. *Rammelsberg.* Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie. Erste Abtheilung. Berlin, 1841, S. 262.

Кали	10,00
Горькозема	9,00
Глинозема	11,50
Окиси желѣза	22,00
Окиси Марганца . . .	2,00
Кремнезема.	42,50
Потери отъ прокаленія .	1,00
	98,00

Гейнрихъ Розе доказалъ, что большое содержаніе кали при анализѣ *Клапрота* получилось отъ того, что *Клапротъ* осадилъ горькоземъ углекислымъ амміакомъ, почему довольно значительное количество горькозема осталось въ растворѣ и тѣмъ увеличилось количество кали (*).

(*) Также и *ф. Кобелль* разложилъ одинъ видъ горькоземистой слюды изъ Міасскаго завода, однако нельзя сказать съ достовѣрностію та ли же самая слюда была имъ разложена какъ и *Гейнрихомъ Розе* и *Клапротомъ*. *ф. Кобелль* нашелъ:

Кали	8,58
Горькозема . . .	16,15
Глинозема . . .	12,83
Окиси желѣза . .	10,38
Закиси желѣза . .	9,36
Кремнезема . . .	42,12
Воды	1,07
	100,49

(*C. F. Rammelsberg*. Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie. Erste Abtheilung, Berlin, 1841, S. 262).

Въ міасцитѣ содержащемъ въ ссбѣ одноосную слюду, по крайней мѣрѣ въ шурфахъ лежащихъ неподалеку отъ сѣвернаго берега Ильменскаго озера и посѣщенныхъ Гг. *Гумбольдтомъ*, *Густавомъ Розе* и *Эренбергомъ* во время ихъ путешествія по Уралу, встрѣчаются еще слѣдующіе минералы: снѣжнобѣлый, по краямъ просвѣчивающій полевой шпатъ, элеолитъ, синій содалитъ, канкринитъ, цирконъ, апатитъ (въ кристаллахъ желтаго цвѣта съ округленными крами) и ильменитъ.

b) На западномъ берегу Ильменскаго озера, одноосная слюда, находится листами довольно значительной величины и толщины, вросшею въ горную породу. На стѣнахъ пустотъ встрѣчаются наросшими значительной величины кристаллы (напр. около 15 центиметр. высотою и 20 центиметр. шириною).

c) На югговосточной сторонѣ Ильменскаго озера одноосная слюда попадается также въ листахъ, которые однакоже меньшихъ размѣровъ, нежели въ предъидущей мѣстности, а также въ кристаллахъ, вмѣстѣ съ зеленымъ полевымъ шпатомъ и кварцемъ, въ гранитѣ, который, по описанію *Густава Розе*, проходитъ жилами по міасциту. Листы имѣютъ зеленовато-черный цвѣтъ. Кристаллы рѣдки и обыкновенно попадаются вросшими въ сѣровато-бѣлый или гвоздично-бурый кварцъ. Эти кристаллы весьма красивы и довольно велики (около 8 центиметр. вышиною и 4 центиметр. толщиною). Два такихъ прекрасныхъ, чер-

ныхъ кристалла, вросшихъ въ кварцъ, находятся въ музеумѣ Горнаго Института. Они имѣютъ видъ весьма острой шестиугольной пирамиды, которой концы ограничены плоскостями спайности. Тоненькія пластинки, отдѣленныя отъ этихъ кристалловъ, весьма хрупки и почти совершенно непрозрачны. Хотя боковыя плоскости кристалловъ довольно ровны, однакоже недостаточно блестящи для измѣренія угловъ отражательнымъ гоніометромъ.

d) Слѣдуя *Густаву Розе*, одноосная слюда, имѣющая томпаково-бурый цвѣтъ, попадается въ видѣ отдѣльныхъ листовъ вросшихъ въ хлоритовомъ сланцѣ во многихъ мѣстностяхъ, какъ напр. въ окрестностяхъ Златоуста и при деревнѣ Косой Бродъ, неподалеку отъ Полевскаго завода.

B) ДВУОСНАЯ СЛЮДА.

(Optisch-zweiaxiger Glimmer, *v. Kobell*; Hemiprismatischer Glimmer, *Mohs*; Glimmer, *Hausm.*; Kaliglimmer, *Naum.*; Rhombenglimmer, *v. Glocker*; Gemeiner Glimmer, Katzengold, Katzensilber, Marienglas, Moskowisches Glas, Russischer Glimmer).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: ромбическая, геміедрическая (Параллельно-плоскостная геміедрія, т. е. гдѣ

пирамиды и макродомы имѣютъ одноклиномѣрный типъ).

Главная форма: ромбическая пирамида, имѣющая слѣдующее отношеніе осей:

$$a : b : c = 1{,}64656 : 1 : 0{,}57735 \quad (*)$$

Конечно нельзя утвердительно сказать сохраняется ли тоже самое отношеніе между осями и во всѣхъ вообще двуосныхъ слюдахъ, ибо до сихъ поръ съ надлежащей точностію были измѣрены только одни кристаллы слюды изъ Везувія. Впрочемъ почти не подлежитъ сомнѣнію, что всѣ кристаллы двуосной слюды должны быть разсматриваемы съ помощію прямоугольныхъ осей, что въ особенности ясно изъ закона, по которому два недѣлимыхъ соединяются между собою въ двойниковыхъ кристаллахъ. До сихъ поръ принято было относить эту слюду къ одноклиномѣрной системѣ, однакоже оптическія наблюденія *Сенармона* (**) и мои измѣренія кристалловъ изъ Везу-

---

(*) Это отношеніе для осей получается, если принять, что плоскость главной формы наклонена къ плоскости спайности подъ угломъ $=106^0\ 53\frac{1}{2}'$ и что средніе края этой формы наклонены къ макродіагональной оси b подъ угломъ $=30^0\ 0'$. Самыя измѣренія я производилъ пользуясь маленькимъ, но превосходно образованнымъ и имѣющимъ весьма блестящія плоскости, кристалломъ изъ Везувія.

(**) Annales de Chimie et de Physique. Troisième Série, 1852, Tome XXXIV, p. 171.

вія (*), кажется, положительно доказываютъ, что двуосная слюда принадлежитъ къ ромбической системѣ, и что только кристаллы ея, въ слѣдствіе геміедрическаго образованія, получаютъ наружность одноклиномѣрную или, выражаясь словами *Наумана*, кристаллы эти: качественно одноклимѣрные, а количественно ромбическіе, каковы напр. кристаллы вольфрама, датолита и друг. Кристаллы двуосной слюды представляютъ, кромѣ того, еще нѣкоторыя особенности весьма замѣчательныя, а именно: углы ихъ главной ромбической призмы ∞P = ровно 120° 0′ и 60° 0′, почему когда острые боковые края призмы достаточно притуплены плоскостями брахипинакоида $\infty \breve{P} \infty$, тогда происшедшая такимъ образомъ комбинація имѣетъ видъ шестиугольной призмы, которой всѣ углы равны ровно 120° 0′ (т. е. какъ будто бы это была настоящая правильная шестиугольная призма), а также и плоскость спайности, образующая базисъ этой призмы, есть слѣдственно правильный шестиугольникъ. Преимущественно кристаллы имѣютъ видъ ромбическихъ или шестиугольныхъ таблицъ, въ случаяхъ же болѣе рѣдкихъ они представляются довольно острыми пирамидами. Двойниковое образованіе весьма свойственно кристалламъ двуосной слюды. Двойниковая поверхность, двухъ сросшихся между собою

(*) Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, 1854 — 1855, Tome XIII, p. 149.

недѣлимыхъ, есть большею частію плоскость главной ромбической призмы ∞P. Недѣлимыя, соединяясь по этому закону, бываютъ нерѣдко расположены какъ въ аррагонитѣ, такъ что встрѣчаются часто тройники. Плоскость спайности тройниковъ образуетъ также правильный шестиугольникъ. Основываясь на оптическихъ наблюденіяхъ *Кенгота* и *Грайлиха* и судя по образу расположенія штриховъ, находящихся на плоскостяхъ нѣкоторыхъ кристалловъ, должны существовать кромѣ описаннаго закона двойниковъ еще и другіе.

Кристаллы бываютъ вросши или наросши, въ послѣднемъ случаѣ они соединяются въ друзы. Двуосная слюда попадается также сплошною, вкрапленною и въ видѣ скорлуповатыхъ, листоватыхъ и сланцеватыхъ агрегатовъ. Спайностъ въ высокой степени совершенная и параллельная основному пинакоиду oP. Въ тоненькихъ листочкахъ упруга и гибка. Твердость = 2 ... 3. Относительный вѣсъ = 2, 8 .... 3, 1. Безцвѣтна или желтовато-сѣровато-зеленовато- и розовато-бѣлаго цвѣта, переходящаго въ желтый, сѣрый, зеленый и бурый цвѣта, каторые однакоже рѣдко бываютъ темны. Металловидно перламутровый блескъ. Прозрачность иногда совершенная, иногда же посредственная. Химическій составъ чрезвычайно разнороденъ. Наибольшая часть анализовъ приводятъ къ формулѣ:

$$\dot{K}\ddot{S}i + 4\ddot{A}l\ddot{S}i.$$

Окнакоже формула эта не удовлетворяетъ всѣхъ анализовъ безъ исключенія, почему *Раммельсбергъ* полагаетъ удобнымъ выражать составъ двуосной слюды слѣдующею общею формулою:

$$m\dot{R}\ddot{S}i + n\dot{R}\ddot{S}i.$$

Часть кали часто замѣщается закисью желѣза или закисью марганца и горькоземомъ, а часть глинозема окисью желѣза, окисью марганца или окисью хромія, отчего и происходитъ большое разнообразіе въ составѣ. Нѣкоторыя разности содержатъ въ себѣ немного фтора и отъ 1 до 3% воды. Еще остается неизвѣстнымъ какую роль играетъ въ этой слюдѣ вода, ибо еще не опредѣлено вся ли вода или только одна ея часть соединена химически?

Предъ паяльною трубкою фторъ-содержащія разности дѣлаются тусклыми, многіе изъ нихъ отдѣляютъ воду и реактируютъ на фторъ. Вообще двуосныя слюды сплавляются болѣе или менѣе легко въ тусклое стекло или въ бѣлую эмаль. Хлористоводородная и сѣрная кислота на нихъ не дѣйствуетъ.

Въ оптическомъ отношеніи существуетъ еще много необъясненнаго. *Біотъ*, *Силлиманъ*, *Дана*, *Сенармонъ*, *Грайлихъ* и другіе увѣрились, что уголъ, образуемый двумя оптическими осями между собою, въ различныхъ разностяхъ, весьма различенъ и измѣ-

няется отъ 1° до 73°. *Сенармонъ* (*) изслѣдовалъ 57 такъ называемыхъ различныхъ видовъ слюды и нашелъ ихъ столь между собою различными въ оптическомъ отношеніи, что только по однимъ этимъ изслѣдованіямъ, безъ помощи кристаллографическаго опредѣленія, невозможно сдѣлать никакого положительнаго заключенія. *Грайлихъ* (**) впрочемъ обратилъ вниманіе на то вліяніе, которое неодинаковая плотность слюды (какъ слѣдствіе неодинаковаго сцепленія листочковъ въ слюдяныхъ пластинкахъ изъ одного и тогоже мѣсторожденія) можетъ имѣть на величину угла оптическихъ осей, ибо этотъ уголъ вмѣстѣ съ плотностію уменьшается или увеличивается. *Сенармонъ* между прочимъ нашелъ, что поверхность оптическихъ осей, замѣчательнымъ образомъ, въ однихъ пластинахъ слюды лежитъ въ макродіагональномъ главномъ сѣченіи, тогда какъ въ другихъ въ брахидіагональномъ главномъ сѣченіи. Ученый этотъ старался объяснить подобное явленіе вліяніемъ изоморфныхъ составныхъ частей съ противуположными оптическими свойствами.

Самостоятельность «литинистой слюды» или «лепидолита», который есть также видъ двуосной слюды,

---

(*) Annales de Chimie et de Physique. Troisieme Série, 1852, Tome XXXIV, p. 171.

(**) *J. Liebig* und *H. Kopp* Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, Physik, Mineralogie und Geologie Für 1853, S. 813.

еще съ очевидностію недоказана. Вѣроятно однакоже что со временемъ этотъ видъ будетъ разсматриваемъ какъ литинистая разность двуосной слюды, ибо его физическія свойства, его кристаллическая система и преимущественно законъ двойниковаго образованія суть тѣже самые какъ и обыкновенной двуосной слюды. Литинистая слюда отличается отъ обыкновенной двуосной преимущественно своимъ розовокраснымъ или персиковокраснымъ цвѣтомъ и также частію своимъ химическимъ составомъ, который впрочемъ хорошенько не объяснентъ. *Раммельсбергъ* уже старался выразить составы литинистой слюды и обыкновенной двуосной слюды одною и тою же химическою формулою:

$$\dot{m}\ddot{R}\ddot{S}i + n\ddot{R}\ddot{S}i.$$

Густавъ Розе, въ своей кристалло-химической системѣ, не даетъ для этой слюды никакой особенной формулы, а выражаетъ ея составъ просто исчисленіемъ составныхъ частей, слѣдующимъ образомъ:

$$\dot{K},\ \dot{L}i,\ \dot{N}a,\ \ddot{A}l,\ \ddot{F}e,\ \ddot{M}n,\ \ddot{S}i,\ \dot{F}l.$$

Литинистая слюда содержитъ часто значительное количество фтора (отъ $2\frac{o}{o}$ до $8\frac{o}{o}$), который *Раммельсбергъ* разсматриваетъ замѣщающимъ часть кислорода. Литины въ этой слюдѣ заключается отъ 2 до $5\frac{o}{o}$. Красныя ея разности содержатъ въ себѣ только окись марганца и нисколько окиси желѣза.

Гайдингеръ (*) слюду изъ Цинвальда въ Богеміи, которая по разложеніямъ *Глелина* и *Турнера* химическимъ составомъ своимъ сходна съ лепидолитомъ, назвалъ «Цинвальдитомъ».

ДВУОСНАЯ СЛЮДА ИЗЪ ВЕЗУВІЯ.

Такъ какъ кристаллы слюды изъ Везувія суть до сихъ поръ единственные, которые были вымѣрены съ желаемою точностію, то они должны служить конечно начальнымъ пунктомъ для сравненія всѣхъ прочихъ кристалловъ двуосной слюды. По этой причинѣ я дозволяю себѣ перепечатать здѣсь безъ всякихъ измѣненій мою статью объ этихъ кристаллахъ, помѣщенную въ «Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg», Bd. XIII, p. 150. Тогда я выразился по этому предмету слѣдующимъ образомъ:

Всѣ минералоги были до сихъ поръ согласны между собою маленькіе кристаллы слюды изъ Везувія разсматривать принадлежащими къ одноклиномѣрной системѣ. Въ самомъ дѣлѣ, по описаніямъ *Густава Розе, Леви, Дюфренуа* и преимущественно *Брука* и *Миллера* (которые, пользуясь измѣреніями *Филипса*, описали весьма сложный кристаллъ изъ этой мѣстности) (**), общій характеръ кристалловъ совершенно

(*) *W. Haidinger*. Handbuch der bestimmenden Mineralogie. Wien 1845, S. 521.

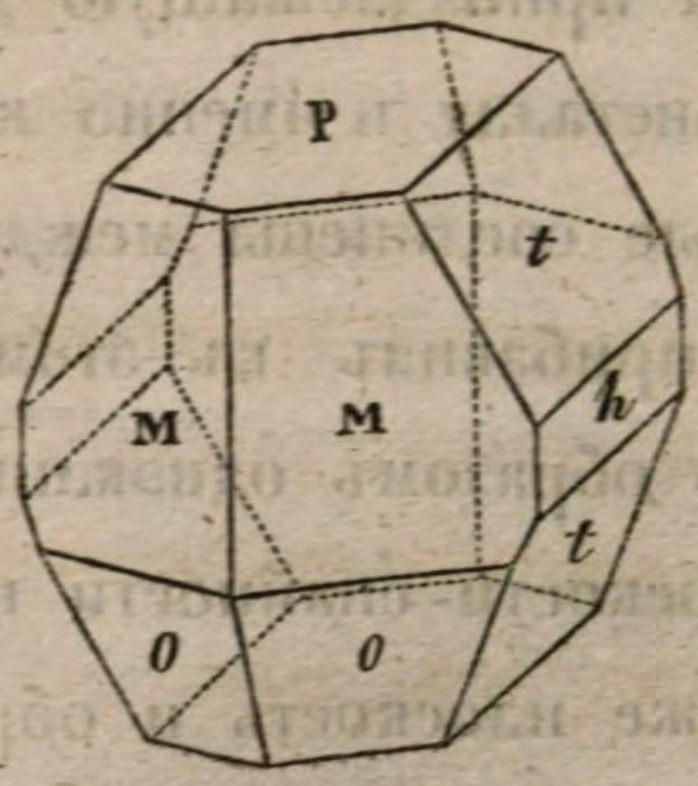
(**) *H. J. Brooke* and *W. H. Miller*. An Elementary introduction to Mineralogy. London, 1852, p. 389.

одноклиномѣрный. Однакоже *Сенармонъ* (*), основываясь на своихъ оптическихъ наблюденіяхъ, пришелъ къ заключенію, что слюдяные кристаллы, обыкновенно разсматриваемые одноклиномѣрными, должны принадлежать къ ромбической системѣ. Онъ нашелъ именно, что поверхности оптическихъ осей въ различныхъ мѣстахъ одной и той же пластинки имѣютъ различныя направленія, пересѣкающіяся между собою подъ угломъ въ 60° или близкимъ къ 60°. *Сенармонъ* каждую такую пластинку, весьма справедливо, принялъ за принадлежащую двойниковому или тройниковому кристаллу и именно къ такому, въ которомъ недѣлимые соединены между собою какъ въ арагонитѣ. Онъ прибавилъ къ этому, что при сростаніи подобнымъ образомъ одноклиномѣрныхъ кристалловъ ихъ плоскости спайности не могли бы слиться въ одну и туже плоскость и образовали бы входящіе и исходящіе углы, которыхъ въ избранныхъ имъ пластинкахъ не замѣчалось и слѣда. Благодаря благосклонности Г-на Академика *Абиха*, мнѣ представилась возможность изслѣдовать прекрасную группу маленькихъ кристалловъ слюды изъ Везувія. Эти кристаллы были найдены самимъ *Г. Абихомъ* во время его путешествія по Италіи. Одинъ изъ кристалловъ въ особенности отличался своими блестящи-

---

(*) Ann. Ch. Phys. 3 série, Bd. XXXIV, p. 171. Comptes rendus XXXIII, p. 684. Jahresbericht von *J. Liebig* und *H. Kopp* für 1851, S. 783.

ми и ровными плоскостями и былъ весьма удобенъ для довольно точныхъ измѣреній. Я представляю этотъ кристаллъ на приложенной фигурѣ, изъ которой легко усматривается, что наружность его ничѣмъ не отличается отъ обыкновенныхъ одноклиномѣрныхъ кристалловъ, а между тѣмъ довольно строгія измѣренія вполнѣ увѣрили меня, что означенный кристаллъ, равно какъ и другіе, принадлежатъ къ *ромбической* системѣ, но что только ихъ *пирамиды и макродомы имѣютъ одноклиномѣрный типъ.*



Въ слѣдствіе этого свойства въ тройниковыхъ кристаллахъ, плоскости спайности трехъ сросшихся между собою недѣлимыхъ падаютъ математически въ одну и туже плоскость. Итакъ заключеніе *Сенармона.* выведенное изъ оптическихъ наблюденій, совершенно справедливо и какъ нельзя лучше согласуется съ кристаллографическими свойствами Везувской слюды. Впрочемъ все это будетъ лучше видно изъ нижеслѣдующаго.

Измѣренія были произведены *Митчерлиха* отра-

жательнымъ Гоніометромъ, снабженнымъ только *одною* наблюдательною трубою. Такъ какъ плоскости отражали предметъ весьма ясно, то измѣренія можно считать весьма точными. Каждое изъ приводимыхъ чиселъ принадлежитъ измѣренію, произведенному при особой вставкѣ кристалла въ гоніометръ. Вотъ результаты:

$$o : o = 122^\circ\ 50\frac{1}{4}'$$
$$122^\circ\ 50\frac{1}{2}'$$
$$\text{Средній} = \mathbf{122^\circ\ 50\frac{1}{2}'}$$

$$o : P = 106^\circ\ 52\frac{1}{2}'$$
$$106^\circ\ 53\frac{1}{2}'$$
$$106^\circ\ 53'$$
$$\text{Средній} = 106^\circ\ 53'$$

Тотъ же уголъ, но при другомъ краѣ $= 106^\circ\ 54\frac{1}{2}'$

Средняя величина изъ этихъ двухъ измѣреній равна:

$$o : P = \mathbf{106^\circ\ 53\frac{3}{4}'}$$

$$M : M = 120^\circ\ 44\frac{1}{2}'$$
$$120^\circ\ 44\frac{1}{2}'$$
$$\text{Средній} = 120^\circ\ 44\frac{1}{2}$$

$$M : M = 59^\circ\ 15\frac{1}{2}' \quad (\text{дополненіе} = 120^\circ\ 44\frac{1}{2}')$$

Итакъ средняя величина равна:

$$M : M = \mathbf{120^\circ\ 44\frac{1}{2}'}$$

$$M : P = 81^\circ\ 21\frac{1}{2}'$$
$$81^\circ\ 23'$$

$$\text{Средній} = \frac{\begin{array}{r}81^\circ\ 25\frac{1}{4}'\\ 81^\circ\ 22\frac{5}{4}'\end{array}}{81^\circ\ 22\frac{1}{2}'}$$

$M : P = 98^\circ\ 38\frac{1}{2}'$ (дополненіе $= 81^\circ\ 21\frac{1}{2}'$).

Итакъ средняя величина изъ этихъ двухъ измѣреній равна:

$$M : P = 81^\circ\ 22'$$

$$o : M = \begin{array}{r}154^\circ\ 28\frac{1}{2}'\\ 154^\circ\ 30\frac{1}{4}'\\ 154^\circ\ 29\frac{3}{4}'\end{array}$$

$$\text{Средній} = \underline{154^\circ\ 29\frac{1}{2}'}$$

$$M : h = 119^\circ\ 37\frac{1}{2}'$$

Если теперь слюдяные кристаллы изъ Везувія разсматривать принадлежащими къ ромбической системѣ и если въ главной ромбической пирамидѣ означить чрезъ:

a, половину вертикальной или главной оси,

b, поливину длинной боковой оси (макродіагонали)

c, половину короткой боковой оси (брахидіагонали),

то для различныхъ плоскостей изображеннаго кристалла, мы получимъ слѣдующіе кристаллографическіе знаки:

	по Вейсу.	*по Науману.*
o	(a : b : c)	P
M	(2a : b : c)	2P
t	($\frac{4}{3}$a : b : ∞c)	$\frac{4}{3}\breve{P}\infty$
h	(∞a : b : ∞c)	$\infty\breve{P}\infty$
P	(a : ∞b : ∞c)	oP

Если далѣе въ каждой ромбической пирамидѣ означить чрезъ:

X, макродіагональные конечные края,

Y, Брахидіагональные конечные края,

Z, Средніе края,

α, Наклоненіе макродіагональнаго конечнаго края къ главной оси a,

β, наклоненіе брахидіагональнаго конечнаго края къ главной оси a,

γ, наклоненіе средняго края къ макродіагональной оси b,

то вычисляется:

Для главной ромбической пирамиды.

$$a : b : c = 1{,}64656 : 1 : 0{,}57735 \ (*)$$

$$X = 68^\circ\ 5'$$

$$Y = 122^\circ\ 50'$$

$$Z = 146^\circ\ 13'$$

$$\alpha = 31^\circ\ 16'$$

$$\beta = 19^\circ\ 19'$$

$$\gamma = 30^\circ\ 0'$$

И для взаимнаго наклоненія плоскостей въ кристаллахъ получается:

(*) Эти величины вычислены изъ $o : P = 106^0\ 53\frac{1}{2}'$ и $\gamma = 30^0\ 0'$.

	по вычисленію.	*по измѣренію.*
$o : o =$	122° 50′	122° 50½′
$o : P =$	106° 54′	106° 53¾′
$o : M =$	154° 29′	154° 29½′
$M : M =$	120° 45′	120° 44½′
$M : P =$	98° 38′	98° 38′
$M : h =$	119° 38′	119° 37½′
$t : P =$	114° 29′	
$t : h =$	155° 31′	

Не трудно видѣть, что вычисленные углы почти совпадаютъ съ измѣренными (*). Замѣчательно, что для главной призмы слюды изъ Везувія получаются углы = ровно 120° 0′ и 60° 0′. Это обстоятельство служитъ причиною тому, что въ комбинаціяхъ куда входятъ плоскости *h* и *t*, основной пинакоидъ *P*=oP (плоскость спайности) образуетъ правильный шестиугольникъ.

Двойниковая плоскость двойниковыхъ кристалловъ слюды изъ Везувія есть плоскость главной призмы ∞P и недѣлимые нерѣдко соединены какъ въ ара-

---

(*) *Густавъ Розе*, измѣреніемъ кристалловъ слюды изъ Везувія, получилъ: *M* : *h*=119° 37′, *M* : *M*=120° 46′, *M* : *P*=98° 40′ (Poggendorff's Ann. 1844, Bd. LXI, S. 383).

Брукъ и *Миллеръ*, по измѣреніямъ *Филлипса*, для того же минерала даютъ: *M* : *h*=119° 37′, *M* : *M*=120° 46′, *M* : *P*=98° 40′, *o* : *h*=118° 33′ и *o* : *P*=107° 5′ (An Elementary introduction to Mineralogy, London, 1852, p. 389).

гонитѣ, почему весьма часто попадаются тройники. Плоскость спайности этихъ тройниковыхъ кристалловъ есть также правильный шестиугольникъ.

Двуосная слюда находится въ Россіи во многихъ мѣстностяхъ, но лучшія ея виды извѣстны преимущественно: въ окрестностяхъ Екатеринбурга и на Восточной сторонѣ озера Ильменя въ Ильменскихъ горахъ на Уралѣ, на Бѣломъ морѣ въ Архангельской губерніи, на берегахъ рѣки Слюдянки въ окрестностяхъ озера Байкала, и въ Финляндіи.

Въ кристаллахъ русской двуосной слюды замѣчаются слѣдующія формы:

Ромбическія пирамиды.

(Пирамиды эти входятъ въ комбинаціи только съ половиною числа ихъ плоскостей, т. е. какъ гемипирамиды).

	по Вейсу.	*по Науману.*
o	(a : b : c)	P
M	(2a : b : c)	2P
n	($\frac{3}{2}$a : b : c) (?) . .	$\frac{3}{2}$P (?)
z	($\frac{1}{3}$a : b : c) (?) . .	$\frac{1}{3}$P (?)

Главная ромбическая призма.

m . . . . (∞a : b : c) . . . . ∞ P

Брахидомы.

r . . . . (2a : b : ∞c) (?) . . 2$\breve{P}$∞ (?)

t . . . . ($\frac{4}{3}$a : b : ∞c) . . . . $\frac{4}{3}$$\breve{P}$∞

Макродома.

(Эта форма входитъ въ комбинаціи также съ половиною числа ея плоскостей).

v . . . . ($\frac{4}{5}$a : ∞b : c) (?) . . $\frac{4}{5}$$\bar{P}$∞ (?)

Основной пинакоидъ.

P . . . . (a : ∞b : ∞c) . . . . oP

Брахипинакоидъ.

h . . . . (∞a : b : ∞c) . . . . ∞$\breve{P}$∞

Макропинакоидъ.

y . . . . (∞a : ∞b : c) . . . . ∞$\bar{P}$∞

Главнѣйшія комбинаціи означенныхъ формъ представлены на таб. XXVI, XXVII и XXVIII, по большей части въ наклонной и горизантальной проэкціяхъ, а именно:

Фиг. 1 и 1 bis) P. 2P.
o *M*

Фиг. 2 и 2 bis) P. 2P. 2$\breve{P}$∞. ∞$\breve{P}$∞.
o *M* *r* *h*

Фиг. 3 и 3 bis) $\frac{5}{2}$P. 2P. 2$\breve{\text{P}}\infty$. $\infty\breve{\text{P}}\infty$.

n M r h

Фиг. 4 и 4 bis) $\frac{3}{2}$P. 2P. ∞P. 2$\breve{\text{P}}\infty$. $\infty\breve{\text{P}}\infty$.

n M m r h

Фиг. 5 и 5 bis) o**P**. **P**. 2**P**.

P o M

Фиг. 6 и 6 bis) o**P**. **P**. 2**P**. 2$\breve{\text{P}}\infty$. $\infty\breve{\text{P}}\infty$.

P o M r h

Фиг. 7 и 7 bis) o**P**. **P**. 2**P**. $\infty\breve{\text{P}}\infty$.

P o M h

Фиг. 8 и 8 bis) o**P**. **P**. 2**P**. $\frac{4}{3}\breve{\text{P}}\infty$. $\infty\breve{\text{P}}\infty$.

P o M t h

Фиг. 9 и 9 bis) o**P**. 2**P**. $\infty\breve{\text{P}}\infty$.

P M h

Фиг. 10 и 10 bis) o**P**. $\frac{1}{3}$**P**. **P**. 2**P**.. $\infty\breve{\text{P}}\infty$.

P z o M h

Фиг. 11 и 11 bis) $oP\ \frac{4}{5}P\infty .\quad \infty\mathring{P}\infty .$

P v h

Фиг. 12) $oP.\ P.\ 2P.\ \infty\mathring{P}\infty .$

P o M h

Фиг. 13) $oP.\ \infty P.\ \infty\mathring{P}\infty .$

P m h

Фиг 14) $oP.\ \infty P.\ \infty\overline{P}\infty .\ \infty\mathring{P}\infty .$

P m y h

Фиг. 15 }
Фиг. 16 } Тройниковые кристаллы въ которыхъ плоскость сростанія = ∞P.

Фиг. 17 } Пластинка слюды представляющая комбинацію:

$\infty P.\ \infty\overline{P}\infty .\ \infty\mathring{P}\infty$

m y h

Фиг. 18 и 18 bis
Фиг. 18 и 19 bis
Фиг. 20 и 20 bis
Фиг. 21
Фиг. 22 и 22 bis
Фиг. 23
} Двойниковые кристаллы, въ которыхъ плоскость сростанія = ∞P.

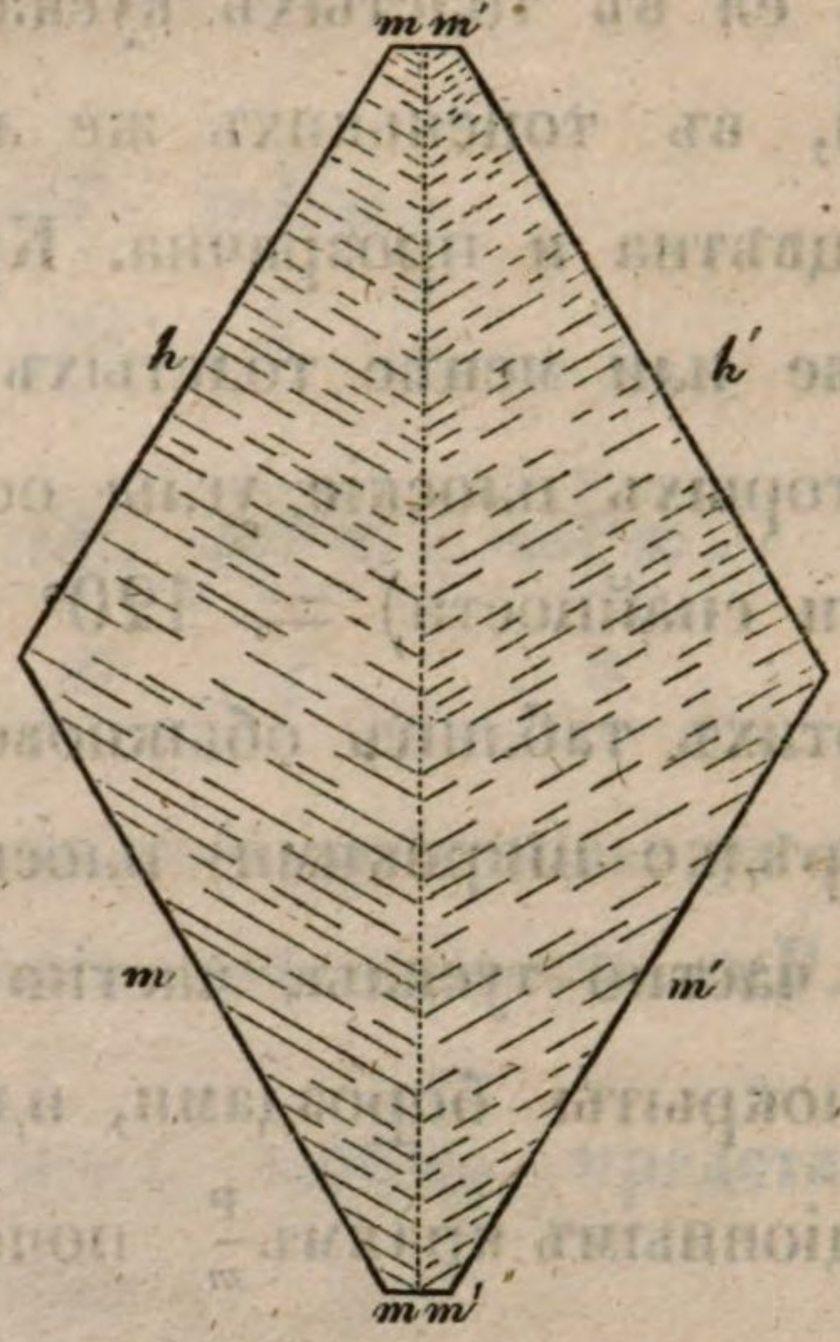
Только горизонтальныя проэкціи.

ДВУОСНАЯ СЛЮДА ИЗЪ ОКРЕСТНОСТЕЙ ЕКАТЕРИНБУРГА.

Обыкновенная двуосная слюда находится здѣсь при деревнѣ Алабашкѣ Слюда эта была описана въ первый разъ опредѣлительнымъ образомъ *Густавомъ Розе* (*). Цвѣтъ ея въ толстыхъ кускахъ сѣрый или желтоватобѣлый, въ тоненькихъ же листочкахъ она совершенно безцвѣтна и прозрачна. Кристаллы имѣютъ видъ болѣе или менѣе толстыхъ ромбическихъ таблицъ, у которыхъ плоскіе углы основнаго пинакоида (плоскости спайности) = 120° и 60° Острые боковые края этихъ таблицъ обыкновенно притуплены узенькими (рѣдко широкими) плоскостями. Боковыя плоскости частію тусклы, частію блестящи, но почти всегда покрыты бороздами, идущими параллельно комбинаціоннымъ краямъ $\frac{P}{m}$ почему измѣрить углы помощію отражательнаго гоніометра невозможно. Плоскости основнаго пинакоида большею частію ровны и гладки, но на нѣкоторыхъ кристаллахъ плоскости эти бываютъ покрыты довольно грубыми штрихами, идущими перпендикулярно двумъ сторонамъ, образующимъ острый уголъ ромба и слѣдственно пересѣкающимся въ длинной его діагонали перообразно, что впрочемъ лучше усматривается изъ приложенной ниже фигуры. Подобные штрихи замѣчаются нетолько на наросшихъ кристаллахъ, но

(*) *G. Rose.* Reise nach dem Ural und Altai, Bd. I, S. 448.

и на плоскостяхъ спайности вросшихъ сплошныхъ массъ, въ которыхъ они обыкновенно еще грубѣе. Такое расположеніе штриховъ ясно доказываетъ, что кристаллы, представляющіе этотъ характеръ, суть двойники.



Такъ какъ въ тройниковыхъ кристаллахъ слюды изъ другихъ мѣсторожденій (фиг. 15 и 16), гдѣ плоскость сростанія недѣлимыхъ есть $m = \infty P$, штрихи идутъ перпендикулярно къ сторонамъ шестиугольника, то штрихи эти очевидно расположены тамъ параллельно макродіагональной оси недѣлимыхъ. Если допустить, что и въ слюдѣ изъ Алабашки штрихи занимаютъ тоже самое положеніе, то необходимо будетъ также допустить, что плоскость сростанія въ двойникахъ этой послѣдней есть $\infty P3$. При такомъ предположеніи ромбъ (имѣющій углы 120° и 60°)

плоскости спайности образуется плоскостями m и $m' = \infty P$ и h и $h' = \breve{\infty P}\infty$, а притупленія его —плоскостями m и $m' = \infty P$ (см. приложенную выше фигуру). Но какъ нельзя съ достовѣрностію сказать, что штрихи въ слюдѣ изъ Алабашки дѣйствительно сохраняютъ одинаковое положеніе со штрихами другихъ слюдъ (хотя это и вѣроятно) то, конечно нельзя также и означенный нами законъ двойниковаго образованія считать положительно доказаннымъ. Во всякомъ случаѣ законъ этотъ долженъ быть особенный, ибо въ слюдѣ изъ Алабашки штрихи пересѣкаются при длинной діагонали ромба подъ угломъ $=120°$, тогда какъ въ прочихъ слюдахъ уголъ этотъ $=60°$.

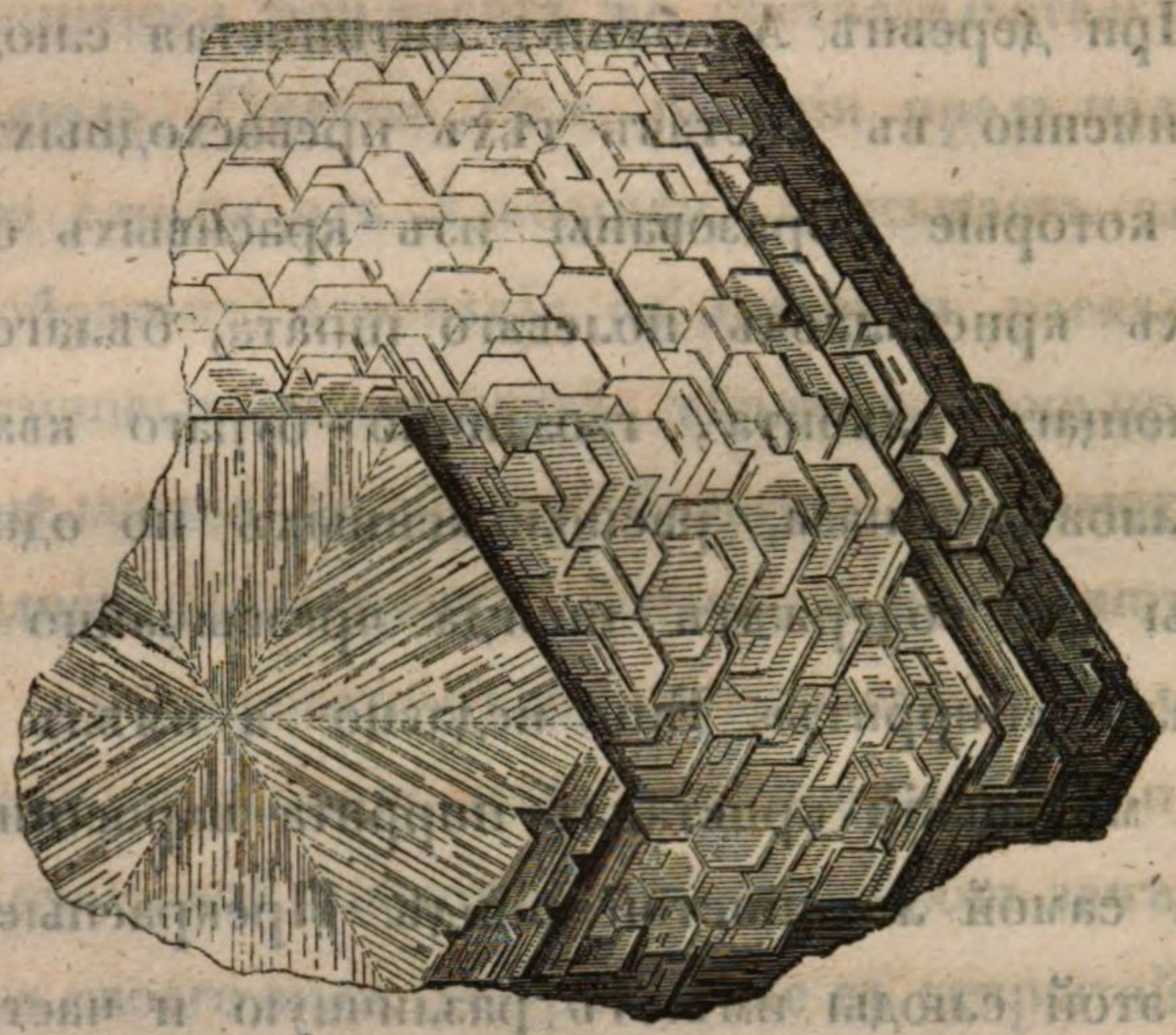
Величина кристалловъ различна, наибольшіе изъ нихъ имѣютъ до 5 центиметровъ въ поперечникѣ. Они встрѣчаются обыкновенно сросшимися преимущественно съ альбитомъ, а также и съ полевымъ шпатомъ и образуютъ друзы. Отдѣльные кристаллы высовываются острыми углами своихъ ромбовъ изъ подъ поверхности полевошпатовыхъ кристалловъ или изъ шарообразныхъ массъ альбита. Скученные кристаллы слюды часто всѣ безъ исключенія двойники. Они скопляются преимущественно въ большія шаровидныя массы, которыя, по разбитіи ихъ, обнаруживаютъ одну общую плоскость спайности, состоящую изъ множества частныхъ спайныхъ плоскостей, покрытыхъ перообразными штрихами.

По изслѣдованіямъ *Густава Розе* слюда изъ Алабашки, своими отношеніями къ паяльной трубкѣ, совершенно согласуется со слюдою изъ Финбо и Бродбо, химически изслѣдованною *Гейнрихомъ Розе* и попадающуюся при такихъ же обстоятельствахъ какъ наша слюда. *Густавъ Розе*, реакціи предъ паяльною трубкою слюды изъ Алабашки, описываетъ слѣдующимъ образомъ: тоненькія ея листочки, раскаленные въ платиновыхъ щипчикахъ, тѣряютъ свою прозрачность, дѣлаются серебристо-бѣлыми, получаютъ металловидно-перламутровый блескъ и сплавляются по краямъ въ сѣровато-бѣлое пузыристое стекло. Въ колбѣ они отдѣляютъ мало влажности, безъ признаковъ плавиковой кислоты и не измѣняютъ замѣтнымъ образомъ своего вида. Нагрѣваемые въ открытой трубкѣ, но такъ что самое пламя касается пробы, они дѣлаются также серебристо-бѣлыми и непрозрачными и отдѣляютъ много воды, которая, при ея испареніи надъ спиртовою лампою, обнаруживаетъ на стеклѣ явные слѣды плавиковой кислоты. Такъ какъ со сплавнями слюда эта оказываетъ признаки, подобные признакамъ слюдъ изъ Финдо и Бродбо, то *Густавъ Розе* полагаетъ, что она имѣетъ одинаковый химическій составъ съ этими послѣдними. Слюда изъ Алабашки попадается иногда вывѣтрелою и въ этомъ случаѣ она имѣетъ тотъ же самый наружный видъ, какой получаютъ невывѣтрелые ея листочки при прокаленіи ихъ паяльною трубкою.

Въ окрестностяхъ Екатеринбурга также находится такъ называемая «литинистая слюда» или «лепидолитъ». Эта послѣдняя встрѣчается: при деревнѣ Алабашкѣ, Юшаковой и Шайтанкѣ.

а) При деревнѣ Алабашкѣ литинистая слюда входитъ именно въ составъ тѣхъ превосходныхъ штуфовъ, которые образованы изъ красивыхъ охряно-желтыхъ кристалловъ полеваго шпата, бѣлаго просвѣчивающаго альбита, гвоздично-бураго кварца, и кристалловъ топаза, расположенныхъ по одиночкѣ. Штуфы эти содержатъ иногда чрезвычайно рѣдкій минералъ «пирритъ». Еще недавно я имѣлъ случай видѣть маленькій кристаллъ пиррита наросшимъ даже на самой литинистой слюдѣ. Прекрасные кристаллы этой слюды имѣютъ различную и часто значительную величину (напр. до 7 центиметровъ въ наибольшемъ поперечникѣ). Они попадаются большею частію въ видѣ шестиугольныхъ таблицъ. Но шестиугольная фигура этихъ таблицъ происходитъ отъ того, что почти всѣ кристаллы суть тройники, въ которыхъ плоскость сростанія нѣдѣлимыхъ есть ∞P. Цвѣтъ ихъ красновато-бѣлый, переходящій въ персиково-красный. Блескъ сильный перламутровый. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *Фредемана*, = 2,872. Почти каждый изъ кристалловъ представляетъ ту особенность, что основной его пинакоидъ образованъ изъ множества маленькихъ кристаловъ, какъ это показано на прилагаемой ниже фигурѣ, изображающей одинъ изъ экземпля-

ровъ моей коллекціи. Поверхность этихъ кристалловъ часто весьма тускла и покрыта иногда мелкими кристаллами альбита, разсѣянными тамъ и сямъ по одиночкѣ или группообразно.



Такъ какъ маленькіе кристаллы къ верху немного загнуты, то поверхность описываемыхъ таблицъ получаетъ видъ розы, подобно желѣзному блеску изъ С. Готгардта. При раздѣленіи таблицъ по спайности получается однакоже одна общая плоскость съ ясными штрихами, расположенными звѣздообразно и идущими перпендикулярно къ сторонамъ шестиугольника, что удобно усматривается на приложенной фигурѣ или на фиг. 15 атласа. *Густавъ Розе* (*) былъ также первымъ описавшимъ опредѣлительно эту слюду.

(*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, Bd. II, S. 383 und 505.

b) При деревнѣ Юшаковой, лежащей въ 6 верстахъ на югъ отъ Мурзинки, литинистая слюда является какъ составная часть гранитообразной горной породы, которая содержитъ въ себѣ превосходные желтые кристаллы берилла и которая преимущественно состоитъ изъ снѣжно-бѣлаго лучистаго альбита, сѣровато-бѣлаго кварца и изъ этой литинистой слюды. Литинистая слюда попадается здѣсь иногда въ пластинахъ значительной величины (около 5 центиметровъ въ наибольшемъ поперечникѣ). Пластины имѣютъ неопредѣленное очертаніе. Цвѣтъ ихъ персиково-красный, блескъ сильный перламутровый. Отношенія предъ паяльною трубкою этой слюды, по изслѣдованіямъ *Густава Розе* (*), суть слѣдующія:

Будучи нагрѣта въ колбѣ, воды не отдѣляетъ и не обнаруживаетъ ясныхъ признаковъ плавиковой кислоты, но при нагрѣваніи въ открытой трубкѣ, также какъ и у литинистой слюды изъ Алабашки, признаки плавиковой кислоты очень ясны. На углѣ легко сплавляется въ неокрашенное прозрачное стекло, которое при охлажденіи дѣлается сѣровато-бѣлымъ и непрозрачнымъ. При нагрѣваніи въ платиновыхъ щипчикахъ пламя окрашивается яркимъ краснымъ цвѣтомъ. Въ бурѣ легко растворяется, при чемъ получается прозрачное стекло, которое, будучи нагрѣто внутреннимъ пламенемъ, безцвѣтно, а будучи нагрѣто внѣшнимъ пламенемъ – аметистоваго цвѣта. Въ фосфорной соли рас-

(*) *G. Rose.* Reise nach dem Ural und Altai, Bd. I, S. 457.

творяется, оставляя скелетъ кремнезема; при охлажденіи стекло дѣлается опаловиднымъ и, также какъ буровое стекло, во внутреннемъ пламени безцвѣтно, а во внѣшнемъ аметистоваго цвѣта, но только болѣе слабаго нежели въ предъидущемъ случаѣ. Съ содою на углѣ сплавляется въ сѣровато-бѣлое мутное стекло. Если сплавить съ содою на платиновой пластинкѣ, то сода окрашивается сильнымъ зеленымъ цвѣтомъ.

Литинистая слюда деревни Юшаковой была разложена *Розалесомъ* (*). Изъ слѣдующихъ трехъ, данныхъ имъ анализовъ, *a* былъ произведенъ съ помощію плавиковой кислоты, а *b* и *c* съ помощію углекислаго натра.

	a	b	c
Кремнезема	— —	48,92	46,62 (**)
Глинозема	20,80	19,03	21,05
Окиси марганца	4,30	5,59	4,12
Извести	0,11	0,14	0,12
Кали	10,96	— —	— —
Литины	2,77	— —	— —
Натра	2,23	— —	— —
Фтора	— —	10,44	10,01
Хлора	— —	1,31	1,01

(*) *Rammelsberg*. Erstes Supplement zu dem Handwörterbuch des chem. Theils der Mineralogie. Berlin, 1843, S. 62.

(**) *Раммельсбергъ* между прочимъ замѣчаетъ, что здѣсь потеря въ кремнеземѣ произошла отъ того, что растворъ не былъ обработанъ углекислою окисью цинка.

Эта литинистая слюда отличается слѣдственно отъ всѣхъ прочихъ литинистыхъ слюдъ какъ содержаніемъ хлора, такъ и большимъ противу прочихъ количествомъ фтора; въ этомъ послѣднемъ отношеніи съ нею сходствуетъ только одна литинистая слюда изъ Цинвальда. По свидѣтельству *Розалеса* литинистая слюда изъ Юшаковой, отъ сильнаго прокаленія потеряла 0,28% своего вѣса, но почти нисколько не измѣнила своего блеска.

c) При деревнѣ Шайтанкѣ, литинистая слюда встрѣчается въ видѣ маленькихъ сплошныхъ массъ и зернистыхъ, скученныхъ между собою частицъ. Первыя дозволяютъ расчеплять себя на листочки отъ 1 до 2 миллиметровъ въ наибольшемъ поперечникѣ. По изслѣдованіямъ *Густава Розе* (*) слюда эта отличается предъ паяльною трубкою отъ слюды Юшаковой отсутствіемъ реакцій марганца, какъ при обработкѣ ее съ бурою и фосфорною солью на углѣ, такъ и при сплавленіи съ содою на платиновой пластинкѣ. Что же касается до цвѣта, блеска и вообще до прочихъ отношеній къ паяльной трубкѣ, то она по всѣмъ этимъ признакамъ сходствуетъ съ литинистою слюдою изъ Юшаковой.

По свидѣтельству *Густава Розе* литинистая слюда изъ Шайтанки встрѣчается иногда правильнымъ образомъ сросшеюся съ обыкновенною двуосною слюдою. Эта послѣдняя изъ здѣшней мѣстности своею

(*) *G. Rose.* Reise nach dem Ural und Altai, Bd. II, S. 505.

наружностію и другими отношеніями походитъ на такую же слюду изъ Алабашки, а именно листы ея имѣютъ туже самую форму, такіе же штрихи и оказываютъ почти тѣже самыя реакціи предъ паяльною трубкою. Края пластинокъ обыкновенной двуосной слюды облечены такимъ образомъ литинистою слюдою, что плоскости спайности первой служатъ продолженіемъ плоскостей спайности второй. Хотя правильное сростаніе литинистой слюды съ обыкновенною двуосною слюдою весьма замѣчательно, однакоже нѣчто подобное замѣчается между одноосною и двуосною слюдами, такъ напр. *Густавъ Розе* замѣтилъ подобное сростаніе помянутыхъ слюдъ въ пластинѣ изъ неизвѣстной мѣстности, хранящейся въ Королевскомъ Берлинскомъ собраніи. Тамъ обыкновенная двуосная слюда совершенно прозрачна и безцвѣтна, а одноосная имѣетъ красновато-бурый цвѣтъ.

ДВУОСНАЯ СЛЮДА ИЗЪ ИЛЬМЕНСКИХЪ ГОРЪ, НА ВОСТОЧНОЙ СТОРОНѢ ИЛЬМЕНСКАГО ОЗЕРА.

Обыкновенная двуосная слюда встрѣчается здѣсь часто въ превосходныхъ кристаллахъ, вросшихъ въ желтовато-бѣлый зернистый полевой шпатъ. Къ сожалѣнію плоскости этихъ кристалловъ шероховаты, почему измѣренія нетолько невозможны посредствомъ отражательнаго гоніометра, но даже и прикладнымъ гоніометромъ затруднительны. Цвѣтъ здѣшней слюды большею частію желтовато- или сѣровато-бѣлый

или иногда буровато-бѣлый, рѣжѣ слюда эта совершенно безцвѣтна. Прозрачность различна; нѣкоторые изъ кусковъ, отдѣленныхъ по снайности, совершенно прозрачны. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *Фределиана*, при 16° Р. = 2,81. Предъ паяльною трубкою содержится, по свидѣтельству *Густава Розе*(*), точно также какъ слюды изъ Финдо и Бродбо, разложенныя *Гейнрихомъ Розе*, или какъ вообще всѣ двуосныя слюды. Величина кристалловъ различна, часто весьма значительна (до 25 центиметровъ въ длину и до 15 центиметровъ въ наибольшемъ поперечникѣ). Кристаллы представляютъ комбинаціи формъ, представленныхъ на фигурахъ 1, 2, 3, 4, 5 и 6. Такъ какъ измѣренія весьма затруднительны, то конечно нельзя доказать опредѣлительнымъ образомъ существованіе всѣхъ формъ означенныхъ на фигурахъ. Между прочимъ помощію прикладнаго гоніометра, я нашелъ приблизительно въ одномъ кристаллѣ (фиг 5): $o : P =$ около 107° и $M : P =$ около 99°. Измѣренія эти, если сравнить кристаллъ съ кристаллами слюды изъ Везувія, даютъ для плоскости *o* знакъ (a : b : c) = P и для плоскости *M* знакъ (2a : b : c) = 2P. Въ другомъ кристаллѣ, имѣющемъ форму подобную фиг. 3, также посредствомъ прикладнаго гоніометра, я нашелъ $n : P =$ около $101\frac{1}{2}°$, что для плоскости *n* даетъ знакъ $(\frac{3}{2}a : b : c) = \frac{3}{2}P$, но какъ форма эта въ слюдяныхъ кристаллахъ изъ Везувія еще

(*) *G. Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, Bd II, S. 86.

не опредѣлена, то я и присоединилъ къ кристалло-графическому знаку (въ общемъ перечнѣ формъ) вопросительный знакъ. Далѣе, тѣмъ же путемъ и въ томъ же кристаллѣ, мною найдено: $r : P =$ около 106°, что для плоскости r даетъ знакъ $(2a : b : \infty c) = 2\breve{P}\infty$, къ которому, по вышеозначенной причинѣ, также присоединенъ вопросительный знакъ. Кристаллы бываютъ часто изогнуты и иногда переломлены на нѣсколько кусковъ. Промежутки между изломанными частями наполнены тѣмъ же самымъ зернистымъ полевымъ шпатомъ, въ которомъ они встрѣчаются вросшими. Наисовершеннѣйшая спайность идетъ, какъ вообще во всѣхъ слюдахъ, параллельно основному пинакоиду, но кромѣ того замѣчаются еще три весьма ясныя спайныя направленія, которыя суть тѣ же самыя, какъ и замѣченныя *Кенготомъ* (*) въ двуосной слюдѣ изъ гранита окрестностей Пресбурга. Если взять ромбъ Ильменской слюды (а именно такой ромбъ, макродіагональ котораго лежитъ въ поверхности оптическихъ осей или занимаетъ положеніе близкое къ этому), то два изъ помянутыхъ спайныхъ направленій идутъ перпендикулярно къ сторонамъ ромба, а третіе параллельно его макродіагонали.

(*) *Dr. Kenngott.* Ueber eine eigenthümliche Erscheinungsweise der elliptischen Ringsysteme am zweiaxigen Glimmer. (Брошюра извлеченная изъ Апрѣльской тетради 1851 отчета засѣданій математико-натуральнаго класса Вѣнской Академіи Наукъ).

Какимъ образомъ эти второстепенныя плоскости спайности наклонены къ главной спайности (параллельной основному пинакоиду) сказать пока невозможно, по причинѣ невозможности измѣренія. Двойниковые кристаллы попадаются весьма часто. Въ нихъ поверхность сростанія двухъ недѣлимыхъ есть плоскость главной призмы ∞P. На фиг. 19 и 20 я представилъ два изъ подобныхъ двойниковъ. Многія пластины, отдѣленныя отъ кристалловъ по спайности, въ своей срединѣ совершенно прозрачны и безцвѣтны, но по краямъ окаймлены темно-бурою полосою. Эта темная кайма пластинъ, или наружный покровъ кристалловъ, вѣроятно произошла отъ того, что во время кристаллизаціи всѣ нечистоты собирались къ поверхности кристалловъ, оставляя внутренность ихъ совершенно чистою.

ДВУОСНАЯ СЛЮДА ИЗЪ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ГУБЕРНІИ.

Въ Архангельской губерніи, какъ кажется, обыкновенная двуосная слюда находится во многихъ мѣстахъ. Въ Петербургскихъ коллекціяхъ встрѣчаются экземпляры съ острова Соловецкаго и съ мыса Канина на Бѣломъ морѣ.

а) Листы и листоватыя массы слюды съ острова Соловецкаго имѣютъ иногда значитсльную величину (до 30 и болѣе квадратныхъ центиметровъ). Цвѣтъ ихъ желтовато- или буровато-бѣлый, склоняющійся къ свѣтлому красновато-бурому. Они раздѣляются

легко на самыя тончайшія листочки и часто совершенно прозрачны. Многія изъ этихъ листоватыхъ массъ суть двойники, въ которыхъ недѣлимыя срослись плоскостію ∞P. Въ подобныхъ двойниковыхъ пластинахъ на плоскости спайности находятся штрихи, расположенные перообразно и пересѣкающіеся между собою по срединѣ пластины подъ угломъ 60°. На фиг. 21 и 23 представлены двѣ такія пластины. Часто мнѣ случалось замѣчать, что чѣмъ далѣе были расчепляемы помянутыя пластины по спайности, тѣмъ штрихи дѣлались нѣжнѣе и плоскость спайности по этому глажѣ, наконецъ изчезали и послѣдніе слѣды штриховъ, такъ что наконецъ двойниковое образованіе пластинъ уже не иначе могло быть обнаружено, какъ посредствомъ поляризованнаго свѣта.

b) Слюдяныя пластины съ мыса Канина, до меня дошедшія, по своему цвѣту и прозрачности сходствуютъ съ Соловецкими. Нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ форму фиг. 17 и вѣроятно суть половины, отпавшія отъ двойниковыхъ кристаллическихъ массъ.

c) По свидѣтельству *Севергина* (*), бѣлая прозрачная слюда попадается при устьѣ рѣки Сумы въ Бѣлое морѣ. Вѣроятно и эта слюда есть также двуосная.

ДВУОСНАЯ СЛЮДА СЪ БЕРЕГОВЪ РѢКИ СЛЮДЯНКИ, ВЪ ОКРЕСТНОСТЯХЪ БАЙКАЛЬСКАГО ОЗЕРА.

Здѣсь встрѣчается прекрасная разность двуосной

(*) *Василій Севергинъ*. Подробный словарь минералогическій. С. Петербургъ, 1807 года, томъ второй, стр. 409.

слюды, сопровождаемая кристаллами байкалита и мороксита. Она попадается въ видѣ большихъ листоватыхъ массъ и въ видѣ большихъ превосходныхъ кристалловъ въ жилахъ известковаго шпата. Цвѣтъ ея металловидный темно-бурый. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *Фредемана*, = 2,88. Составъ, по разложенію *Гейнриха Розе* (*):

Кремнезема	42,01
Глинозема	16,05
Окиси желѣза . . .	4,93
Горькозема	25,97
Кали	7,55
Фтористаго водорода .	0,68
	97,19

Въ слѣдствіе оптическихъ наблюденій *Зебека*, слюда съ рѣки Слюдянки разсматривается многими минералогами за одноосную, хотя *Погендорфъ* (**), уже давно замѣтилъ, что она должна быть двуосная. Я изслѣдовалъ многіе кристаллы слюды изъ этой мѣстности и вполнѣ убѣдился, что они принадлежатъ къ той же самой кристаллической системѣ, какъ и слюдяные кристаллы изъ Везувія, т. е. къ ромбической, подчиненной параллельно-плоскостной геміедріи. Что касается до мѣры угловъ, то нельзя сказать въ какой степени они согласны съ углами везувской

(*) Gilbert's Annalen, LXXI, S. 13.

(**) Poggendorff's Annalen, Bd. LXI, 1844, S. 384.

слюды, ибо измѣренія были для того недостаточно точны. Вѣроятно слюду съ рѣки Слюдянки долгое время разсматривали за одноосную по той причинѣ, что уголъ между ея оптическими осями весьма малъ (по наблюденію *Сенармона* (*) = 1°) и потому, что она содержитъ довольно значительное количество горькозема. Величина кристалловъ различна, иногда весьма значительна (до 17 центиметровъ и болѣе въ наибольшемъ поперечникѣ). Большею частію они представляютъ комбинаціи формъ, означенныхъ на фиг. 7, 8, 9 и 10.

Въ одномъ кристаллѣ (подобномъ фиг. 12) (**), имѣющемъ довольно ровныя плоскости, я нашелъ съ помощію прикладнаго гоніометра:

$o : P =$ около 107°

$M : P =$ около 99°

h : P = около 90°

Слѣдственно: $o = (a : b : c) = P$, $M = (2a : b : c) = 2P$ и $h = (\infty a : b : \infty c) = \breve{P}\infty$. Въ другомъ кристаллѣ, имѣющемъ форму примѣрно фиг. 10, тѣмъ же путемъ, я нашелъ: $z : P =$ около 132°, а наклоненія прочихъ плоскостей какъ и въ предъ-

(*) Annales de Chimie et de Physique. Troisième Série, 1852, Tome XXXIV, p. 187.

(**) Кристаллъ начерченъ только въ горизонтальной проэкціи и при томъ со всѣми частностями, зависящими отъ неравномѣрнаго развитія плоскостей.

идущемъ кристаллѣ. По этому для плоскости *z* получается знакъ $(\frac{1}{3}a : b : c) = \frac{1}{3}P$. Но какъ измѣреніямъ нельзя придавать большаго значенія и какъ послѣдняя форма еще неизвѣстна въ Везувскихъ кристаллахъ, то я и присоединялъ къ ея знаку (въ общемъ перечнѣ формъ) вопросительный знакъ. Всѣ плоскости послѣдняго кристалла были довольно ровны и даже блестящи, за исключеніемъ *z*, которая тускла. Въ третьемъ кристаллѣ (похожемъ на фиг. 11), также съ помощію прикладнаго гоніометра, мною найдено: *v* : P = около 113°, откуда $v = (\frac{4}{5}a : \infty b : c) = \frac{4}{5}\breve{P}\infty$. И къ этому кристаллографическому знаку, по вышеприведеннымъ причинамъ, прибавленъ вопросительный знакъ. Пластины и листы описываемой слюды имѣютъ различную фигуру, какъ напр. показано на фиг. 13 и 14. Двойники весьма обыкновенны. На фиг. 18 представленъ двойниковый кристаллъ, хранящійся въ музеумѣ Горнаго Института. Двойниковая поверхность здѣшнихъ двойниковъ есть плоскость главной призмы ∞P. Плоскости спайности обоихъ недѣлимыхъ падаютъ математически въ одну и туже плоскость, такъ что иногда на общей плоскости спайности двойника не замѣчается никакого слѣда сростанія; однакоже это бываетъ не всегда и на плоскости спайности нѣкоторыхъ двойниковыхъ экземпляровъ встрѣчаются (впрочемъ довольно слабыя) складки, пересѣкающіяся между собою подъ угломъ въ 60° 0′. Двойники въ которыхъ недѣлимые проросли одинъ

другаго, попадаются также довольно часто. Одинъ изъ послѣдняго рода двойниковъ представленъ на фиг. 22.

Большія листоватыя массы этой слюды имѣютъ часто шестиугольную фигуру и обыкновенно составлены изъ трехъ или многихъ недѣлимыхъ (которыхъ основной пинакоидъ есть ромбъ), но нѣсколько особеннымъ образомъ (т. е. не совсѣмъ такъ какъ показано на фиг 15 и 16), а именно: къ двойниковому кристаллу присоединяется третій такъ, что тупой его уголъ (въ 120°) входитъ во входящій уголъ двойника; по этому третій недѣлимый относится здѣсь къ первому и второму, точно также какъ эти два послѣдніе между собою и т. д. Извѣстковый шпатъ иногда заключается въ срединѣ таковыхъ листоватыхъ массъ, почему въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ поверхность слюды съ нимъ соприкасается, описанное строеніе очевидно и самая слюдяная поверхность походитъ тогда на мозаикъ, составленный изъ крупныхъ ромбическихъ кусковъ.

Наисовершенная спайность идетъ параллельно основному пинакоиду oP, но также какъ и въ слюдѣ изъ Ильменскихъ горъ, замѣчаются другія три второстепенныя спайныя направленія, расположенныя какъ было выше описано при Ильменской слюдѣ (*). На плоскостяхъ наисовершеннѣйшей спайности встрѣчаются иногда, хотя и весьма рѣдко, нѣсколько

(*) Сравни стр. 42.

складокъ параллельныхъ макродіагональной оси. Кристаллы дозволяютъ раздѣлять себя на тончайшія листочки. Лучшіе кристаллы изъ этой мѣстности, какіе только мнѣ случилось видѣть, находятся въ музеумѣ Горнаго Института и въ коллекціи *П. А. Кочубея.*

ДВУОСНАЯ СЛЮДА ИЗЪ ТУНКИНСКИХЪ ГОРЪ, ЛЕЖАЩИХЪ ВЪ 400 ВЕРСТАХЪ НА ЗАПАДЪ ОТЪ ИРКУТСКА, НА КИТАЙСКОЙ ГРАНИЦѢ.

Здѣсь двуосная слюда образуетъ составную часть гранита, въ которомъ заложенъ Маріинскій графитовый рудникъ и въ которомъ добываются многіе минералы, какъ напр. цирконъ, канкринитъ, магнитный желѣзнякъ, морокситъ, желѣзный колчеданъ, известковый шпатъ и друг. (*) Эта слюда попадается довольно большими кристаллами. Цвѣтъ ея почти совершенно черный. Просвѣчиваетъ только въ самыхъ тоненькихъ листочкахъ, въ противномъ случаѣ непрозрачна. Она вообще довольно хрупка, но не смотря на это раздѣляется на весьма тоненькія листочки, которые имѣютъ гладкую и сильно блестящую поверхность. Хотя по всѣмъ этимъ признакамъ слюда изъ Тункинскихъ горъ походитъ на Біотитъ (т. е. на

(*) См. статью: «о минералахъ изъ Тункинскаго хребта, доставленныхъ Императорскому С. Петербургскому Минералогическому Обществу Иркутскимъ Военнымъ Губернаторомъ К. К. Венцелемъ» (Горный Журналъ, 1853 года, часть II, стр. 466).

одноосную слюду, однакоже приблизительныя измѣренія посредствомъ обыкновеннаго Волластонова отражательнаго гоніометра, меня убѣдили, что углы ея и симметрія расположенія плоскостей почти тѣже самые какъ и у двуосной слюды изъ Везувія. Такимъ образомъ въ кристаллѣ, подобномъ фиг. 5, получено:

Для наклоненія передней верхней плоскости *o* къ *P* = около 106° 45′.

Для наклоненія сосѣдней передней верхней *o* къ *P* = около 106° 45′.

Для наклоненія задней верхней *M* къ *P* = около 98° 45′.

Для наклоненія сосѣдней задней верхней *M* къ *P* = около 98° 40′.

Эти углы почти совершенно совпадаютъ съ углами слюды изъ Везувія. Нѣкоторые изъ кристалловъ представляютъ комбинаціи формъ, подобныя фиг. 7 и 8.

ДВУОСНАЯ СЛЮДА СЪ РѢКИ ОНОНА, ВЪ НЕРЧИНСКОМЪ КРАѢ.

Двуосная слюда заключается здѣсь въ сѣромъ кварцѣ, по близости шурфовъ, изъ которыхъ добывался оловянный камень. Цвѣтъ ея серебристо-бѣлый. Кристаллы суть большею частію двойники или тройники и плоскости спайности ихъ покрыты перообразно-расположенными штрихами.

ДВУОСНАЯ СЛЮДА ИЗЪ ФИНЛЯНДІИ.

По свидѣтельству *Н. Норденшильда* (*) обыкновенная двуосная слюда находится въ Финляндіи: въ черныхъ и желтыхъ кристаллахъ—въ Паргасѣ и Таммела; гемисферическая—въ Кимито; черная, листоватая —въ Кимито и Паргасѣ.

Литинистая слюда попадается: въ Куортанѣ и Сомеро.

СЛЮДА ИЗЪ НѢКОТОРЫХЪ ДРУГИХЪ МѢСТОРОЖДЕНІЙ РОССІИ.

Кромѣ вышеозначенныхъ мѣстностей, слюда находится еще во многихъ другихъ мѣстахъ Россіи, но только неизвѣстно съ достовѣрностію къ какому именно классу она принадлежитъ, т. е. къ одноосной или къ двуосной слюдѣ?

По свидѣтельству Академика *Севергина* слюда еще встрѣчается: въ окрестностяхъ Колы въ Архангельской губерніи; при Баку на Каспійскомъ морѣ; при Хизильзи въ Грузіи; при озерѣ Иртешѣ на Уралѣ; въ Тасматау, при Аѣ впадающей въ Уфу; на Салдѣ соединяющейся съ Турою; въ Губерлинскомъ Уралѣ между Озерною и Илимскою крѣпостями; близь Чебаркульска на Иментау; на Верхней Тунгускѣ, впадающей въ Ангару; на лѣвомъ берегу Енисея при деревнѣ Ойконовой; при Култукѣ и въ слюдяной

(*) *N. v. Nordenskiöld* Verzeichniss der in Finnland gefundenen Mineralien. Helsingfors, den 2 Jannuar, 1852.

горѣ на Байкалѣ; на западной сторонѣ устья Селенги; при Кутомарскомъ заводѣ въ Нерчинскѣ; при рѣкахъ Манѣ, Вышимѣ, Алдонѣ и Алекмѣ соединяющимися съ Леною; въ Пенжинскомъ заливѣ при Ильдеканѣ, на Охотскомъ морѣ.

XXV.

БРУСИТЪ.

(Talk-Hydrat, *v. Leonh.*; Rhomboëdrischer Kuphon-Glimmer, *Mohs*; Brucit, *Hausm.*, *Naum.*, *G. Rose*, *Haiding.* и другіе нѣмецкіе минералоги; Brucite, *Beud.*, *Phillips*; Magnésie hydratée *Haüy*; Hydrate of Magnesia, *Haiding.*; Native Magnesia. *Bruce*, *Jam.*, Native Hydrate of Magnesia, *Brewster*).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: шестиугольная.

Главная форма: неизвѣстна.

Минералъ встрѣчается въ листоватыхъ и чешуйчатыхъ массахъ или въ сплошномъ видѣ, скорлуповатыхъ и шестоватыхъ агрегатахъ, образуя тоненькіе прожилки въ змѣевикѣ. Спайность весьма совершенная и параллельная основному пинакоиду. Въ тоненькихъ листочкахъ гибокъ. Твердость = 2. Относит. вѣсъ = 2, 3....2, 4. Безцвѣтенъ или иногда сѣровато- и зеленовато-бѣлаго цвѣта. Порошокъ бѣ-

лый. На плоскостяхъ спайности блескъ перламутровый. Отъ полупрозрачнаго измѣняется до просвѣчивающаго. Химическій составъ, по анализамъ *Файфа* (Fyfe), *Бруса* и *Стромейера:*

$$\dot{M}g\dot{H}$$

Въ колбѣ отдѣляетъ воду. Предъ паяльною трубкою не плавится. Прокаленный съ кобальтовымъ растворомъ дѣлается блѣднорозовымъ. Въ кислотахъ растворяется легко и совершенно.

Въ Россіи бруситъ попадается на Уралѣ: въ окрестностяхъ Пышминскаго зовода, лежащаго въ 7 верстахъ къ СВ. отъ Березовскаго завода, въ Екатеринбургскомъ округѣ. Онъ былъ открытъ *Густавомъ Розе* во время его путешествія по Уралу. Бруситъ находится здѣсь въ видѣ бѣлыхъ листочковъ, имѣющихъ перламутровый блескъ, а также въ видѣ маленькихъ чешуйчато-зернистыхъ массъ.

По изслѣдованіямъ *Густава Розе* (*), Русскій бруситъ въ хлористоводородной кислотѣ растворяется съ шипѣніемъ, въ особенности при нагрѣваніи; полученный растворъ, по нейтрализаціи его амміакомъ и когда образуется достаточно нашатыря, отъ избытка амміака не даетъ никакого осадка, равно какъ не

(*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, 1837, Bd. I, S. 180.

происходитъ осадка и отъ щавелевокислаго амміака, напротивъ фосфорнокислый амміакъ производитъ большой осадокъ. Нагрѣтый въ колбѣ, отдѣляетъ воду. Смоченный кобальтовымъ растворомъ и накаленный помощію паяльной трубки, дѣлается краснымъ.

Густавъ Розе между прочимъ замѣчаетъ, что точно тѣ же реакціи оказываетъ и бруситъ, открытый *Брусомъ* и *Гибертомъ* въ Гобокенѣ и Свинанесѣ. Совершенно чистые и прозрачные кусочки минерала изъ двухъ послѣднихъ мѣсторожденій растворяются въ хлористоводородной кислотѣ равномѣрно съ шипѣніемъ, которое продолжается до самаго конца, т. е. пока даже самыя малѣйшія частицы не растворятся. По этому обѣ разности должны содержать въ себѣ углекислоту, хотя изъ анализовъ *Бруса*, *Файфа* и *Стромейера* этого и не усматривается.

XXVI.

ЧЕВКИНИТЪ.

(Tschewkinit, Tscheffkinit, *Gustav Rose*).

Общая характеристика.

Минералъ сплошной и кажется аморфическій. Изломъ плоскораковистый Сильный стѣклянный блескъ. Только въ самыхъ тоненькихъ осколкахъ сла-

бо просвѣчиваетъ по краямъ бурымъ цвѣтомъ, въ противномъ случаѣ непрозраченъ. Цвѣтъ бархатно-черный. Черта темнобурая. Твердость = 5 .... 5,5. Отн. вѣсъ = 4,5 .... 4,55. Химическій составъ по анализу *Гейнриха Розе*:

Ċe, L̇a, Ḋi, Ḟe, Ċa, S̈i, T̈i.

По испытаніямъ *Густава Розе*, минералъ предъ паяльною трубкою раскаливается уже при первомъ дѣйствіи пламени; при этомъ онъ значительно раздувается, дѣлается бурымъ и наконецъ сплавляется въ черный шарикъ.

Въ колбѣ также раздувается и отдѣляетъ небольшое количество воды.

Взятый въ порошкѣ, довольно легко растворяется въ бурѣ, образуя прозрачное, слабо окрашенное желѣзомъ, стекло. При малой насадкѣ минерала стекло это совершенно безцвѣтно.

Въ фосфорной соли растворяется медленнѣе. При малой насадкѣ минерала, также какъ и въ предъидущемъ случаѣ, стекло получается безцвѣтнымъ и совершенно прозрачнымъ, а при большой — кремнеземъ осаждается, стекло принимаетъ слабую окраску желѣзомъ и по охлажденіи опализируется.

Съ содою сплавляется, но получаемая масса скоро распливается и всасывается углемъ. Посредствомъ толченія и отмутиванія угля пропитаннаго содою получаются маленькія частицы желѣза. Съ содою на

платиновой пластинкѣ обнаруживаются реакціи марганца.

Будучи приведенъ въ порошокъ, минералъ растворяется въ разгорячennой хлористоводородной кислотѣ, осаждая кремнеземъ и образуя желтовато-зеленую жидкость, которая по прошествіи нѣкотораго времени дѣлается студенеобразною.

Дана (*) полагаетъ, что чевкинитъ имѣетъ тотъ же составъ какъ и *Кейльгауитъ* $(\dot{R}_3\ddot{R})\dddot{S}i\frac{2}{3}$.

Этотъ весьма рѣдкій и, по своему химическому составу, интересный минералъ находится на Уралѣ, въ окрестностяхъ Міасскаго завода. До сихъ поръ извѣстно весьма ограниченное число кусковъ чевкинита, а именно: одинъ въ музеумѣ Горнаго Института, одинъ въ Королевскомъ Берлинскомъ Собраніи и два или три куска въ частныхъ коллекціяхъ Петербурга и Москвы. Большое число экземпляровъ, встрѣчаемыхъ часто въ коллекціяхъ частныхъ лицъ подъ именемъ чевкинита, есть ничто иное какъ уралъ-ортитъ (**). Въ 1839 году одинъ экземпляръ неиз-

---

(*) *Sillimann* Journ. Vol. XVIII, Septbr. 1854, № 53, p. 253.

Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* und *G. Werther*, Bd. LXIII, S. 473

(**) Экземпляръ разложенный *Шубинымъ* былъ также уралъ-ортитъ, хотя химикъ этотъ и называетъ его чевкинитомъ (Annuaire du Journ. des Mines de Russie, 1842, p. 363. Горный Журналъ, 1842, часть I, стр. 475).

вѣстнаго минерала былъ доставленъ Г-мъ *Лисенко* *Густаву Розе*, который опредѣлилъ его и далъ ему названіе въ честь Генерала *К. В. Чевкина* (*). По описанію *Густава Розе* помянутый штуфъ былъ совершенно сплошной, въ нѣсколько дюймовъ длиною, за исключеніемъ вросшихъ отдѣльныхъ весьма ясно образованныхъ маленькихъ кристалловъ полеваго шпата, совершенно чистый, сильно блестящій (стекляннымъ блескомъ), бархатно-чернаго цвѣта, съ плоскораковистымъ изломомъ и почти совершенно непрозрачный или только въ самыхъ наружныхъ краяхъ тончайшихъ осколковъ просвѣчивающій бурымъ цвѣтомъ. Твердость чевкинита немного болѣе апатитовой. Черта темно-бурая. Отн. вѣсъ, по опредѣленію *Густава Розе*, = 4,508 — 4,549. Первое число получено при взвѣшиваніи одного довольно большаго куска, а второе при взвѣшиваніи многихъ маленькихъ кусочковъ. *Гейнрихъ Розе* относительный вѣсъ куска, служившаго ему для разложенія, нашелъ

(*) *Poggendorff's* Annalen, Bd. XXXXVIII, 1839, S. 551. *Густавъ Розе* по этому случаю выражается слѣдующимъ образомъ: «Я полагаю, что *Г. Лисенко* будетъ совершенно согласенъ со мною, если я предложу новый минералъ называть *чевкинитомъ*, по имени неутомимаго Начальника Штаба Императорскаго Корпуса Горныхъ Инженеровъ въ С. Петербургѣ, Генерала *Чевкина*, ученымъ свѣденіямъ и просвѣщенному вниманію котораго я и самъ былъ какъ нельзя болѣе обязанъ во время моихъ работъ».

= 4,5296 (*). Ученый этотъ полагаетъ, что въ относительномъ вѣсѣ чевкинита обнаруживаются такія же розницы, какъ и въ относит. вѣсѣ гадолинита. Изъ статьи *Гейнриха Розе* усматривается преимущественно слѣдующее:

Чевкинитъ прокаленный въ платиновомъ тиглѣ теряетъ очень немного вѣса; 2,157 грамма потеряли 0,002 грам., слѣд. 0,08 процента. При этомъ онъ сильно вспучивается и часто свѣтится, подобно гадолиниту, однакоже это послѣднее явленіе происходитъ не въ каждомъ изъ выбранныхъ кусочковъ. Прокаленная масса весьма вздута и пориста. Воздухъ заключающійся въ минералѣ нельзя изгнать ни оставленіямъ минерала въ безвоздушномъ пространствѣ, ни продолжительнымъ кипяченіемъ въ водѣ. Прокаленный, но не приведенный въ порошокъ чевкинитъ, по долгомъ кипяченіи его въ водѣ и по обработкѣ его въ продолженіи нѣсколькихъ недѣль помощію воздушнаго насоса, при различныхъ взвѣшиваніяхъ, далъ слѣдующій относительный вѣсъ: 4,046; 4,055 и 4,295; но минералъ прокаленный и потомъ приведенный въ порошокъ имѣлъ относит. вѣсъ = 4,615, слѣдственно большій, нежели непрокаленный. Подобныя розницы, между относительнымъ вѣсомъ прокаленнаго и непрокаленнаго минерала, были замѣчены также не только въ одномъ гадолинитѣ, но и въ

(*) *Poggendorff's* Annalen, Bd. LXII, 1844, S. 591.

наибольшей части (хотя и не во всѣхъ) минераловъ при накаливаніи свѣтящихся.

Прокаленный чевкинитъ, если еще разъ разгорячить въ платиновомъ тиглѣ надъ спиртовою лампою при сильномъ краснокалильномъ жарѣ, дѣлается желтымъ и вѣсъ его увеличивается на 0,65 процента, но однакоже еще не плавится. Возрастаніе вѣса, зависящее здѣсь отъ высшей степени окисленія заключающейся въ минералѣ закиси желѣза, становится еще болѣе, если употребить бѣлокалильный жаръ, ибо вѣсъ минерала увеличивается тогда еще на 0,25 процента, но при этомъ онъ все еще не плавится. Напротивъ при самомъ сильнѣйшемъ бѣлокалильномъ жарѣ можно чевкинитъ довести до совершеннаго расплавленія. Сплавленная масса имѣетъ шероховатую кристаллическую поверхность, но въ изломѣ раковиста и совершенно чернаго цвѣта. Чрезъ сплавленіе абсолютный вѣсъ немного уменьшается, а относительный увеличивается. Предварительно слабо прокаленный чевкинитъ, подверженный въ послѣдствіи болѣе сильному накаливанію увеличиваетъ свой вѣсъ на 0,9 процента, а чрезъ сплавленіе теряетъ этого вѣса 0,54 процента. Итакъ отъ сплавленія сильно прокаленнаго минерала происходитъ потеря въ вѣсѣ, простирающаяся до 1,44 процента. Относительный вѣсъ сплавленнаго чевкинита = 4,717 и слѣдственно еще больщій, нежели пористаго, въ порошкѣ и слабо прокаленнаго.

Въ общей характеристикѣ были уже приведены реакціи предъ паяльною трубкою и отношенія чевкинита къ кислотамъ, почему мы здѣсь болѣе къ этимъ признакамъ невозвращаемся. Что касается до химическаго состава, то *Гейнрихъ Розе* произвелъ химическое разложеніе минерала въ такой степени, въ какой затруднительность, по настоящему состоянію химіи, и сложность этого состава ему дозволили. Среднимъ числомъ изъ шести анализовъ, при которыхъ часто не были опредѣлены всѣ безъ исключенія составныя части, онъ получилъ:

Кремнезема	21,04
Извести	3,50
Горькозема	0,22
Закиси марганца	0,83
Кали, Натра	0,12
Церовой окиси, Лантановой окиси, Дидимовой окиси . . .	47,29
Закиси желѣза	11,21
Титановой кислоты . . .	20,17
	104,38

Излишекъ зависитъ отъ церовой окиси, ибо въ минералѣ должна заключаться церовая закись.

Кремнеземъ, при кипяченіи его съ растворомъ углекислаго натра, оставилъ 2,09 — 4,29%.

Кажется титановая кислота содержала въ себѣ еще берилловую землю, глиноземъ и иттровую землю.

Пока не будутъ извѣстны способы отдѣленія тѣлъ сопровождающихъ церій, до тѣхъ поръ нельзя будетъ произвести совершенно полнаго разложенія этого замѣчательнаго минерала.

XXVII.

НЕФЕЛИНЪ.

(Nephelin, Fettstein, *Wern.*; Rhomboëdrischer Eläin-Spath, Rhomboëdrischer Feld-Spath, *Mohs*; Eläolith, Muschliger Wernerit, *Karsten*; Sommit, Pseudo-Sommit, Beudantit, Davyn, Cavolinit, Hexagonaler Alkalit, Astroit).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: шестиугольная.

Главная форма: шестиугольная пирамида, которой плоскости наклонсны, въ конечныхъ краяхъ подъ угломъ = 139° 17′ 0″ и въ среднихъ краяхъ подъ угломъ = 88° 10′ 45″.

$$a : b : b : b = 0{,}838926 : 1 : 1 : 1$$
$$= \sqrt{0{,}703797} : 1 : 1 : 1 \ (*)$$

(*) Величины эти вычислены изъ измѣреній, которыя я произвелъ въ одномъ кристаллѣ изъ Монте-Сомма (Везувій) и которыя будутъ приведены ниже.

Кристаллы большею частію малы, отдѣльно наросши или вросши или скучены въ небольшія друзы. Нефелинъ попадается также сплошнымъ и въ массахъ оказывающихъ проявленіе недѣлимыхъ или грубо-зернистыхъ. Спайность неясная, параллельная основному пинакоиду oP и плоскостямъ главной призмы ∞P. Изломъ измѣняется отъ раковистаго до неровнаго. Твердость = 5,5 . . . . 6 . Отн. вѣсъ = 2,5 . . . 2,7. Частію безцвѣтенъ или бѣлъ, частію же окрашенъ, преимущественно цвѣтами: зеленовато-зеленымъ и травяно-зеленымъ, переходящими въ луково-зеленый и утино-синій, или желтовато-сѣрымъ и красновато-сѣрымъ, переходящими въ мясно-красный и свѣтло-желтовато-бурый. На кристаллическихъ плоскостяхъ блескъ стеклянный, а на изломѣ жирный. Отъ прозрачнаго измѣняется до просвѣчивающаго въ краяхъ. Химическій составъ, по многимъ анализамъ и преимущественно по анализу *Шерера*, есть слѣдующій:

$$(\dot{N}a,\dot{K})^2\,\ddot{S}i + 2\ddot{A}\,\ddot{S}i$$

или

$$\left.\begin{matrix}\frac{4}{5}\dot{N}a^2\\ \frac{1}{5}\dot{K}^2\end{matrix}\right\}\ddot{S}i + 2\ddot{A}l\ddot{S}i$$

Разности прозрачныя или сильно просвѣчивающія, безцвѣтныя или бѣлыя, притомъ окристаллованныя, называютъ обыкновенно собственно «нефелиномъ»; разности же зеленыя, красныя, бурыя, мутныя и

сплошныя (каковы напр. изъ Фредериксверна и Міаска) извѣстны подъ именемъ «елеолита».

Предъ паяльною трубкою нефелинъ плавится трудно, а елеолитъ довольно легко, при чемъ получается пузыристое стекло. Фосфорная соль разлагаетъ объ разности чрезвычайно трудно. Съ кобальтовымъ растворомъ на сплавленныхъ краяхъ замѣчается синій цвѣтъ. Въ хлористоводородной кислотѣ растворяются, оставляя студенистый кремнеземъ. Безцвѣтные и прозрачные осколки нефелина въ азотной кислотѣ дѣлаются мутными.

Названіе «нефелинъ» произведено отъ Греческаго слова *νεφὲλη* (туманъ, облако), потому что кристаллы въ кислотахъ становятся мутными. Названіе «елеолитъ» произведено изъ того же языка, отъ слова *ἔλαιον* (масло) и *λιθος* (камень), въ слѣдствіи жирнаго блеска ископаемаго.

Нефелинъ встрѣчается преимущественно въ древнихъ волканическихъ изверженіяхъ. Елеолитъ образуетъ иногда составную часть нѣкоторыхъ кристаллическихъ породъ, коковы напр. міясцитъ, цирконовый сіенитъ, долеритовыя породы и проч.

Бромейсъ первый доказалъ, что въ нефелинѣ заключается незначительное количество соляной кислоты, а *Шереръ* кромѣ того еще указалъ на присутствіе въ немъ сѣрной кислоты.

Слѣдуя *Митчерлиху* (*) «девинъ» нетолько имѣетъ тѣже самые углы какъ нефелинъ, но и тѣже составныя части; кромѣ того содержитъ въ себѣ немного хлора и извести, но нисколько воды, какъ свидѣтельствовали *Монтичели* и *Ковелли*. *Платнеръ* подтвердилъ нахожденіе въ минералѣ углекислоты, замѣченное первоначально *Монтичелли*. Въ кристаллахъ девина встрѣчается шестиугольная пирамида, которой плоскости къ основному пинакоиду, по измѣренію *Гайдингера*, наклонены подъ угломъ = 154° $6\frac{1}{2}'$ (**). Если эту пирамиду сравнить съ главною формою нефелина, то знакъ ея получается = $\frac{1}{2}$P. Изъ данныхъ нами выше отношеній для осей главной формы нефелина, наклоненіе плоскоти $\frac{1}{2}$P къ основному пинакоиду вычисляется = 154° $9\frac{1}{2}'$ и слѣд. получается только 3 минуты розницы.

Слѣдуя *Митчерлиху*, также описанные Гг. *Монтичелли* и *Ковелли*, «каволинитъ» и «бедантитъ» ничто иное какъ нефелинъ. *Брейтгауптъ* равномѣрно не находитъ розницы между бедантитомъ и нефелиномъ.

Въ Россіи находится только такъ называемый елеолитъ: въ Ильменскихъ горахъ на Уралѣ и въ Куусамо въ Финляндіи.

(*) *G. Rose*. Elemente der Krystallographie. Berlin, 1833, S. 160. Erste Auflage.

(**) *Poggendorff's* Ann. 1827, Bd. XI, S. 471.

Въ Ильменскихъ горахъ елеолитъ образуетъ составную часть особенной гранитообразной горной породы, описанной *Густавомъ Розе* подъ именемъ «міасцита». Первымъ опредѣленіемъ елеолита у насъ въ Россіи мы обязаны *Густаву Розе* (*). Минералъ этотъ большею частію попадается сплошнымъ, а также грубозернистымъ, рѣжѣ въ кристаллахъ. Цвѣтъ его сѣровато-бѣлый и мѣстами свѣтлый красноватый. Сильный жирный блескъ. По краямъ просвѣчиваетъ. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *Е. Гофмана*, = 2,615, а по опредѣленію *Шерера* = 2,60. Кристаллы имѣютъ до 2 центиметровъ въ длину и до 1 центиметра въ поперечникѣ. Они суть шестиугольныя призмы, ограниченныя на концахъ основнымъ пинакоидомъ. Края ихъ округлены и спайность они имѣютъ неясную, параллельно основному пинакоиду и плоскостямъ призмы.

Химическій составъ, слѣдуя анализамъ *Шерера* и *Франсиса* произведеннымъ въ лабораторіи *Гейнриха Розе*, по экземплярамъ привезеннымъ *Густавомъ Розе*, есть слѣдующій (**):

	Шереръ.	*Франсисъ.*
Натра	15,70 —	16,02
Кали	5,69 —	5,82
Извести . . .	0,26 —	0,32
Горькозема . . .	слѣдъ —	0,07

(*) *G. Rose.* Reise nach dem Ural und Altai, Bd. II, S. 51.

(**) *Poggendorff's* Ann. Bd. XXXXIX, 1840, S. 363 и 370.

	Шереръ.	*Франсисъ.*
Глинозема . . .	33,12 —	33,25
Окиси желѣза . .	0,57 —	0,82
Кремнезема . . .	44,07 —	44,30
Сѣрной кислоты .	0,07 — —	—
Соляной кислоты .	0,06 — —	—
Воды	0,90 — —	—
	100,44	100,60

Этотъ же самый елеолитъ былъ еще прежде разложенъ *Бромейсомъ* (*), который получилъ слѣдующіе результаты:

	a.	*b.*	*Среднее.*
Натра	14,01	16,26	15,13
Кали.	6,91	5,95	6,43
Извести	0,20	0,47	0,33
Горькозема. . . .	0,77	0,45	0,61
Глинозема	33,73	34,39	34,06
Окиси желѣза. . .	слѣдъ	слѣдъ	слѣдъ
Кремнезема . . .	42,51	42,33	42,42
Соляной кислоты. .	— —	— —	0,04
Воды.	— —	0,92	0,92
	98,13	100,77	99,94.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМѢРЕНІЙ, ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ВЪ ОДНОМЪ КРИСТАЛЛѢ НЕФЕЛИНА ИЗЪ МОНТЕ-СОММА (ВЕЗУВІЙ).

Я измѣрилъ маленькій кристаллъ изъ вышеозначенной мѣстности, полученный мною благодаря бла-

(*) *Poggendorff's* Ann. Bd. XXXXVIII, 1839, S. 580.

госклонности Ег. Пр. *Дк. Рауха.* Кристаллъ этотъ представляетъ слѣдующую комбинацію формъ: oP. P. 2P. ∞P. ∞P2 (т. е. шестиугольная призма перваго рода ∞P, концы которой заострены плоскостями главной шестиугольной пирамиды P, а боковые края притуплены плоскостями шестиугольной призмы второго рода ∞P2, вершины главной пирамиды притуплены весьма широкими плоскостями основнаго пинакоида, и наконецъ комбинаціонные края, между плоскостями главной пирамиды P и первой шестиугольной призмы ∞P, притуплены узенькими плоскостями въ два раза острѣйшей шестиугольной пирамиды 2P).

Самыя измѣренія я производилъ *Митчерлиха* отражательнымъ гоніометромъ, снабженнымъ только *одною* наблюдательною трубою.

Вотъ результаты:

Наклоненіе двухъ плоскостей главной пирамиды P въ конечныхъ краяхъ.

139° 17′
139° 17′
средній = **139° 17′** (1)

Наклоненіе плоскости главной пирамиды P къ прилежащей плоскости призмы перваго рода ∞P.

134° 5½′
134° 5½′

Тоже наклоненіе, но въ другомъ крать.

13½° 5′

Слѣдственно средній уголъ изъ этихъ величинъ:

134° 5¼′ (2)

Такъ какъ плоскости отражали предметъ ясно, то всѣ эти измѣренія можно считать довольно точными.

Величины (1) и (2) согласуются между собою какъ нельзя лучше. Если взять величину (1) за данную, то вычисляется P : ∞P = 134° 5′ 22″.

Мои измѣренія далеко не соотвѣтствуютъ измѣреніямъ *Скаки* (*), который измѣрилъ весьма сложный кристаллъ нефелина изъ Монте-Сомма; онѣ ближе подходятъ къ измѣреніямъ *Гайдингера* (**) и совершенно совпадаютъ съ измѣреніями *Брейтгаупта*(***).

Въ самомъ дѣлѣ:

P : P =	139°	19′	*Гайдингеръ.*
	139°	23′	*Скаки.*
P : ∞P =	134°	5′	*Брейтгауптъ.*
	134°	3′	*Гайдингеръ.*
	133°	57½′	*Скаки.*

(*) *Poggendorff's* **Ann. 1853. Ergänzungsband III, S 478.**

(**) *W. Haidinger.* **Handbuch der bestimmenden Mineralogie. Wien, 1845, S. 531.**

(***) *Poggendorff's* **Ann. 1841. Bd. LIII, S. 147.**

XXVIII.

СЮРМЯНОЙ БЛЕСКЪ.

(Grauspiessglanzerz, *Werner*; Antimonglanz, *v. Leonhard*; Prismatoidischer Antimon-Glanz, *Mohs*; Antimoine sulfuré, *Haüy*; Antimonit, Prismatoidal Antimony-Glance, *Haidinger*; Sulphuret of antimony, *Phillips*; Prismatic Antimony-Glance, or Grey-Antimony, *Jam.* сѣрая сюрмяная руда, *Севергинъ;* сѣрая сурьмяная руда, *Соколовъ;* сурьмяная руда, *Эйхвальдъ.*)

Общая характеристика.

Кристаллическая система: ромбическая.

Главная форма: ромбическая пирамида, по измѣренію *Моса,* съ наклоненіемъ плоскостей, въ макродіагональныхъ конечныхъ краяхъ = 108° 10′, въ брахидіагональныхъ конечныхъ краяхъ = 109° 16′ и въ среднихъ краяхъ = 110° 59½′.

$$a : b : c = 1 : 0{,}978665 : 0{,}965652.$$

Кристаллы большею частію имѣютъ видъ длинныхъ призмъ или иглообразны. Весьма рѣдко случается видѣть кристаллы съ ясными заостреніями. Они обыкновенно бываютъ скучены въ пучки, друзы, а также часто соединены между собою безъ всякой правильности, проростаютъ одинъ другой и образу-

ютъ наконецъ переходы въ сплошныя, шестоватыя и лучистыя массы Вертикальныя плоскости часто по длинѣ покрыты волнообразными бороздами, прочія плоскости напротивъ ровны и блестящи. Въ слѣдствіе совокупленія множества плоскостей, принадлежащихъ къ горизонтальному поясу, кристаллы получаютъ иногда цилиндрическій видъ. Длинныя призматическіе кристаллы тамъ и сямъ бываютъ переломлены, согнуты и расчеплены. Спайность по направленію брахипинакоида $\infty\breve{P}\infty$ въ высокой степени ясная; по направленію же основнаго пинакоида oP, главной призмы ∞P и макропинакоида $\infty\bar{P}\infty$ едва замѣтная. На плоскостяхъ наисовершеннѣйшей спайности замѣчаются часто горизонтальные штрихи. Твердость = 2. Отн. вѣсъ = 4,6 ... 4,7. Цвѣтъ свинцово-сѣрый, склоняющійся къ стально-сѣрому. На поверхности почти всегда замѣчается черная, стально-сѣрая или пестрая побѣжалость. Черта безъ перемѣны цвѣта. Минералъ непрозраченъ. Блескъ его металлическій. Плоскости спайности весьма блестящи. Въ тоненькихъ листочкахъ немного гибокъ. Изломъ несовершенный раковистый Химическій составъ:

$$SbS^3.$$

Предъ паяльною трубкою сюрмяной блескъ плавится весьма легко, окрашиваетъ пламя зеленоватымъ цвѣтомъ и потомъ испаряется, образуя на углѣ бѣлый налетъ. Въ хлористоводородной кислотѣ совер-

шенно растворяется, причемъ получается только небольшой осадокъ хлористаго свинца. Азотная кислота растворяетъ его съ осажденіемъ окиси сюрмы. Въ ѣдкомъ кали также растворяется.

Волосистыя разности сюрмянаго блеска извѣстны отчасти подъ именемъ «перистой руды.»

Названіе «антимонитъ» дано *Гайдингеромъ*, а «сюрмяной блескъ» *ф. Леонгардомъ* въ слѣдствіи содержанія въ минералѣ сюрмы. *Вернерово* названіе «сѣрая колючая блестящая руда» (Grauspiessglanzerz) основано на постоянно сѣромъ цвѣтѣ минерала, для отличія отъ бѣлой и красной сюрмяныхъ рудъ.

Сюрмяной блескъ находится въ Россіи на Уралѣ (*), въ рудникѣ Благодатномъ, лежащемъ по близости Березовскаго завода въ Екатеринбургскомъ округѣ, но до сихъ поръ минералъ этотъ изъ этой мѣстности еще никѣмъ не былъ описанъ. Онъ опредѣленъ мною по экземпляру, которымъ я обязанъ благосклонности Е. П. Г-на Генералъ-Маіора Корпуса Горныхъ Инженеровъ *Н. А. Шленева.* Въ этомъ рудникѣ сюрмяной блескъ встрѣчается въ видѣ неясныхъ крис-

---

(*) Нерчинскія сюрмяныя руды, извѣстныя въ Россіи подъ именемъ сѣрой сюрмяной руды, были описаны *Брейтгауптомъ* какъ самостоятельные минералы (плумбостибъ и ембрититъ), почему о нихъ въ статьѣ этой и не упоминается.

талловъ средней величины, вросшихъ въ кварцѣ. Кристаллы эти весьма легко раздѣляются по направленію наисовершеннѣйшей спайности и обнаруживаютъ такимъ образомъ довольно широкія, блестящія плоскости спайности, которыя часто въ нѣсколькихъ мѣстахъ согнуты и имѣютъ иногда слабыя горизонтальные штрихи. Нѣкоторые изъ кристалловъ на поверхности разложились и потому покрыты довольно толстымъ слоемъ сюрмяной охры. Вообще кристаллы расположены безъ всякой правильности и многіе изъ нихъ прорастаютъ кварцъ въ видѣ длинныхъ шестообразныхъ недѣлимыхъ.

Русскій сюрмяной блескъ по своимъ физическимъ свойствамъ, равно какъ по отношеніямъ къ паяльной трубкѣ и къ кислотамъ, сколько я могъ увѣрится, сходствуетъ совершенно съ окристаллованнымъ сюрмянымъ блескомъ иностраннымъ.

Д. И. Соколовъ (*) упоминаетъ о нахожденіи сюрмянаго блеска при Верхъ-Нейвинскомъ заводѣ на Уралѣ, а *Леонгардъ* (**) въ Змѣиногорскомъ рудникѣ, но до сихъ поръ мнѣ не случилось видѣть образцовъ изъ этихъ двухъ мѣстностей.

(*) *Д. Соколовъ.* Руководство къ Минералогіи, 1832, часть II, стр. 1035.

(**) *v. Leonhard.* Handwörterbuch der topographischen Mineralogie. Heidelberg, 1843, S. 26.

XXIX.

ПИРОФИЛЛИТЪ.

(Pyrophyllit, *Hermann*; Talk-Glimmer, Strahliger Talk, Pyrophyllite).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: неизвѣстна.

Кристаллы весьма неясны и скучены лучеобразно въ шары, имѣющіе плоско-шестоватое сложеніе. Спайность по одному направленію, и именно параллельно оси шестообразныхъ недѣлимыхъ, весьма ясная. Твердость = 1. Отн. вѣсъ = 2,7 . . . 2,8. Изломъ получить трудно. Листочки гибки. Цвѣтъ яблочно-зеленый, переходящій въ зеленовато-бѣлый и желтовато-бѣлый. Черта бѣлая. Просвѣчиваетъ, а въ тоненькихъ листочкахъ полупрозраченъ. Блескъ перламутровый. Химическій составъ наибольшею частію минералоговъ выражается слѣдующею формулою:

$$\dot{M}g^3\ \ddot{S}i^2 + 9\ddot{A}l\ \ddot{S}i^2 + 9\dot{H}$$

Предъ паяльною трубкою оказываетъ особенное свойство, а именно при дѣйствіи пламени пирофиллитъ расчепляется вѣерообразно на отдѣльныя шестоватыя части, которыя значительно увеличиваютъ свой объемъ. Цвѣтъ его при этомъ дѣлается снѣжно-бѣлымъ. Въ сильномъ жару на концахъ сплав-

ляется. Если нагрѣвать пирофиллитъ въ колбѣ, то стекло, отъ сильнаго и внезапнаго расширенія, тотчасъ растрескивается и на холодныхъ его частяхъ собирается немного воды. Въ бурѣ растворяется, образуя прозрачное и безцвѣтное стекло. Точно также относится и къ фосфорной соли, но только, при большой насадкѣ минерала, осаждается кремнеземъ и стекло по охлажденіи дѣлается опаловиднымъ. При малой насадкѣ, съ содою сплавляется въ прозрачное, немного пузыристое стекло. Смоченный кобальтовымъ растворомъ и прокаленный, становится синимъ. Въ хлористоводородной кислотѣ не растворяется. Хотя сѣрною кислотою пирофиллитъ разъѣдается сильно, однакоже ею не вполнѣ разлагается.

Названіе «пирофиллитъ» дано минералу *Германомъ*, на основаніи расчепленія минерала предъ паяльною трубкою и произведено отъ Греческихъ словъ *πῦρ* (огонь) и *φυλλιτης* (расчепляться).

Въ Россіи пирофиллитъ находится на Уралѣ, между Березовскимъ и Пышминскимъ заводами, въ Екатеринбургскомъ округѣ. На Уралѣ называли его прежде «лучистымъ тальком» и долго не знали мѣсторожденія. Самостоятельность минерала была доказана въ 1829 году *Германомъ* (*), который въ то же время подробно разложилъ его. Въ послѣдствіи,

(*) *Poggendorff's* Ann. 1829, Bd. XV, S. 592.

а именно въ 1830 году, *Фидлеръ* (*) открылъ мѣсторожденіе пирофиллита въ кварцевыхъ жилахъ, проходящихъ въ красикѣ, въ $1\frac{1}{2}$ верстахъ на Сѣверъ отъ Пышмы.

Пирофиллитъ встрѣчается здѣсь большею частію окристаллованнымъ, но кристаллы весьма неясны. По описанію *Густава Розе* (**) кристаллы эти должны, кажется, представлять прямоугольную четырехстороннюю призму, ограниченную на концахъ приостреніемъ, которое насажено на узкихъ боковыхъ плоскостяхъ призмы. Параллельно широкой боковой призматической плоскости, кристаллы весьма легко раздѣляются по спайности. Они всегда вросши въ кварцъ и скучены лучеобразно, образуя или шары свободно лежащіе въ кварцѣ или если множество такихъ маленькихъ шариковь между собою соприкасаются, стѣсняя одинъ другой) грубозернистые агрегаты. Лучеобразно соединенные недѣлимые плоскошестоваты и отъ $\frac{1}{2}$ до 1 дюйма длиною. Цвѣтъ яблочно-зеленый, переходящій въ зеленовато-бѣлый и желтовато-бѣлый. Твердость равна тальковой. Относительный вѣсъ, по опредѣленіи *Густава Розе* (***), = 2,785.

(*) *Poggendorff's* Ann., 1832, Bd. XXV, S. 328.

(**) *G. Rose.* Reise nach dem Ural und Altai, Bd. I, S. 190.

(***) *Густавъ Розе* полагаетъ, что это число немного велико, ибо, при взвѣшиваніи, кусочикъ не могъ быть отдѣленъ отъ всѣхъ приставшихъ къ нему воздушныхъ пузырьковъ.

Объ отношеніяхъ предъ паяльною трубкою было говорено въ общей характеристикѣ.

По разложенію *Германа* русскій пирофиллитъ состоитъ изъ:

Горькозема . .	4,00
Глинозема . . .	29,46
Окиси желѣза. .	1,80
Кремнезема . .	59,79
Воды	5,62
Окиси серебра .	слѣдъ
	100,67

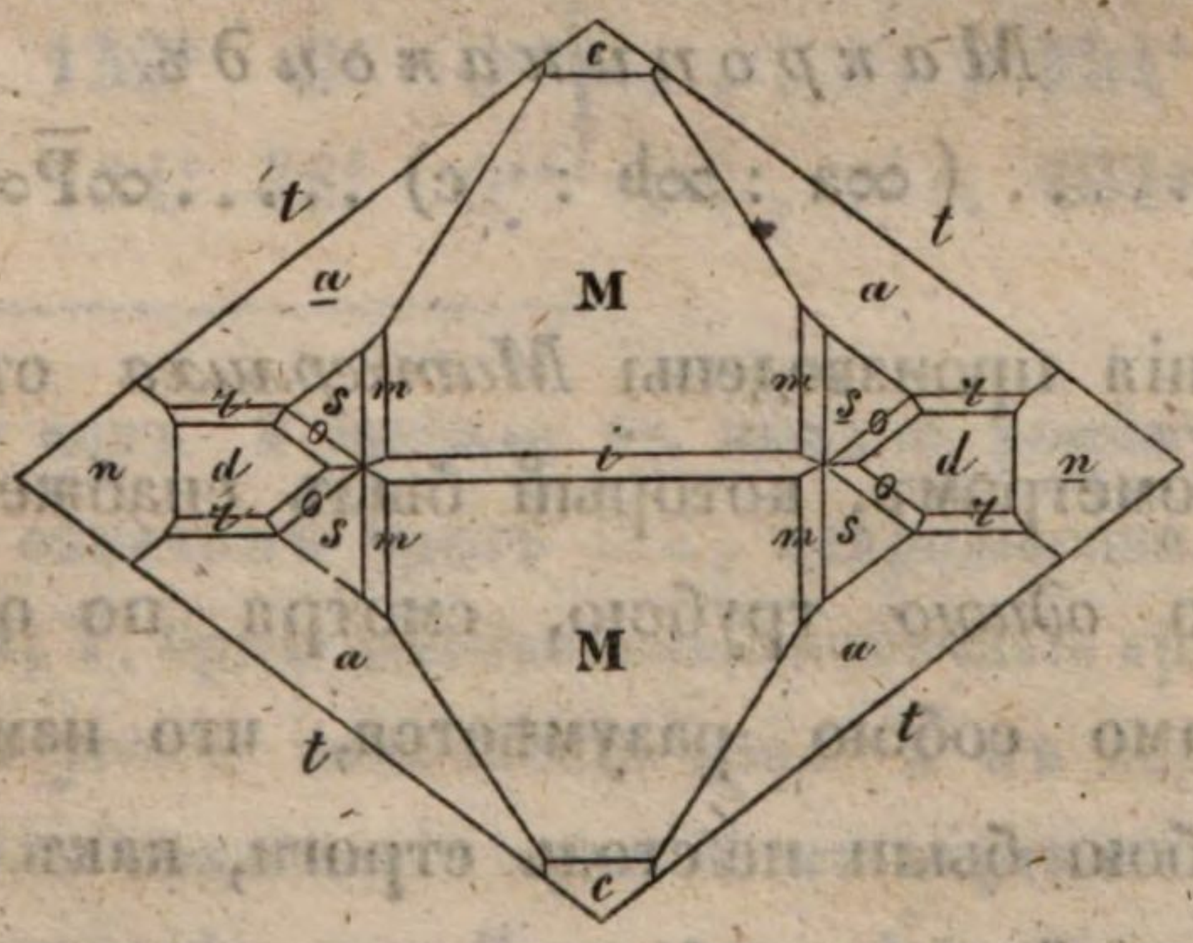
ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ СВИНЦОВОМУ КУПОРОСУ.

(Часть I, стр. 40.)

Для вычисленія отношенія между осями главной формы свинцоваго купороса, я принялъ углы полученные мною чрезъ измѣреніе одного превосходнаго маленькаго кристалла изъ Монте Пони (пров. д'Иглезіасъ, на островѣ Сардиніи). Тогда я измѣрилъ весьма точно отражательнымъ гоніометромъ *Митчерлиха*, снабженнымъ *двумя* трубами, наклоненія $M : M$, $t : t$, $M : t$ и $a : M$. Прочіе изъ приведенныхъ угловъ были получены на кристаллахъ изъ другихъ мѣсторожденій. Такъ какъ мнѣ представилась возможность въ кристаллѣ изъ Монте-Пони измѣрить довольно хорошо еще многіе другіе углы и такъ какъ

полученные углы почти совпадаютъ съ вычисленными, то я и намѣренъ здѣсь привести результаты моихъ измѣреній, которыя показываютъ въ какой удивительной степени природа удовлетворяетъ всѣмъ кристаллографическимъ условіямъ, коль скоро кристаллъ образованъ въ совершенствѣ.

Помянутый кристаллъ представляетъ довольно сложную комбинацію. Онъ растянутъ по направленію брахидіагональной оси и именно такъ, что плоскости брахидомы *t* являются въ комбинаціи господствующими, почему прочія плоскости играютъ второстепенную роль, образуя заострения и пріострения концовъ брахидомы *t*, равно какъ притупленія различныхъ комбинаціонныхъ краевъ. Здѣсь дана вертикальная проэкція этого кристалла, притомъ такъ, что главная и макродіагональная оси *a* и *b* идутъ параллельно плоскости проэктированія и слѣдственно брахидіагональная ось *c* обращена къ наблюдателю и перпендикулярна къ этой плоскости.



Формы соединенныя въ кристаллѣ суть слѣдующія:

Ромбическія пирамиды.

	По Вейсу.	*По Науману.*
s	(a : b : c)	P
a	($\frac{1}{2}$a : $\frac{1}{2}$b : c)	$\breve{P}2$
r	(a : $\frac{1}{2}$b : c)	$2\breve{P}2$
m	($\frac{1}{2}$a : b : $\frac{1}{2}$c)	$\overline{P}2$
o	(a : $\frac{1}{2}$b : $\frac{2}{3}$c)	$\frac{3}{2}\overline{P}\frac{3}{4}$

Брахипризмы.

d ..... (∞a : $\frac{1}{2}$b : c) ..... $\infty\breve{P}2$

n ..... (∞a : $\frac{1}{4}$b : c) ..... $\infty\breve{P}4$

Брахидома.

t ..... (a : b : ∞c) ..... $\breve{P}\infty$,

Макродомы.

c ..... ($\frac{1}{2}$a : ∞b : c) ..... $\frac{1}{2}\overline{P}\infty$

M..... (a : ∞b : c) ..... $\overline{P}\infty$

Макропинакоидъ.

i ..... (∞a : ∞b : c) ..... $\infty\overline{P}\infty$

Измѣренія произведены *Митчерлиха* отражательнымъ гоніометромъ, который былъ снабженъ *двумя* или только *одною* трубою, смотря по обстоятельствамъ. Само собою разумѣется, что измѣренія съ *одною* трубою были не столь строги, какъ измѣренія при помощи *двухъ* трубъ, впрочемъ какъ отражае-

мый предметъ и въ первомъ случаѣ представлялся довольно яснымъ и неудвоеннымъ только при нѣсколькихъ немногихъ углахъ, образованныхъ узкими плоскостями, края отраженнаго предмета были нѣсколько туманны), то и первыя измѣренія можно считать довольно точными. Вотъ результаты (*):

По измѣренію.

$\left.\begin{matrix} s : s \\ \text{въ } Z \end{matrix}\right\} = \begin{matrix} 112° 19' 30'' \\ 112° 19' 0'' \end{matrix}$ съ *одною* тр.

Средній $= 112° 19' 15''$

$s : M = 154° 24' 0''$ } съ *одною* тр.
Тоже наклоненіе, но въ другомъ краѣ. $= 154° 24' 0''$ }

Средній $= 154° 24' 0''$

По вычисленію изъ

$a : b : c = 0{,}77556 : 1 : 0{,}60894$

$s : t = 134° 48' 30''$	. . . . .	$134° 49' 0''$
$s : d = 141° 37' 30''$	. . . . .	$141° 37' 38''$
$s : a = 161° 31' 30''$	съ *одною* тр.	$161° 31' 43''$
$s : n = 132° 0' 0''$	. . . . .	$131° 59' 26''$
$s : r = 161° 48' 0''$	. . . . .	$161° 49' 26''$

(*) Также какъ и прежде въ каждой ромбической пирамидѣ мы означимъ чрезъ X, макродіагональные конечные края; Y, брахидіагональные конечные края; Z средніе края; α уголъ наклоненія края X къ вертикальной оси, β уголъ наклоненія края Y къ вертикальной оси; γ уголъ наклоненія края Z къ макродіагональной оси.

	По измѣренію.	*По вычисленію изъ* $a : b : c = 0{,}77556 : 1 : 0{,}60894$
$a : d$	$=135°\ 5'\ 30''$	съ *одною* тр.
Тоже наклоненіе, но въ другомъ краѣ.	$=135°\ 6'\ 30''$	
Средній	$=135°\ 6'\ 0''$	$135°\ 6'\ 0''$
$a : a$ въ Z	$=90°\ 13'\ 0''$	съ *одною* тр.
	$90°\ 13'\ 0''$	
Средній	$=90°\ 13'\ 0''$	$90°\ 12'\ 0''$
$a : t$	$=153°\ 17'\ 0''$ съ *одною* тр.	$153°\ 17'\ 17''$
$a : M$	$=142°\ 8'\ 0''$ съ *двумя* тр.	$142°\ 8'\ 6''$
$d : t$	$=118°\ 16'\ 45''$ съ *одною* тр.	$118°\ 16'\ 15''$
$d : n$	$=162°\ 55'\ 30''$ съ *двумя* тр.	
Тоже наклоненіе, но въ другомъ краѣ.	$=162°\ 56'\ 0''$ съ *одною* тр.	
Средній	$=162°\ 55'\ 45''$	$162°\ 55'\ 54''$
$d : i$	$=129°\ 22'\ 40''$	$129°\ 23'\ 21''$
$d : d$ въ Y	$=78°\ 46'\ 0''$	$78°\ 46'\ 42''$
		съ *орною* тр.
$n : n$ въ Y	$=44°\ 37'\ 30''$	$44°\ 38'\ 29''$
$n : i$	$=112°\ 18'\ 0''$	$112°\ 19'\ 14''$
$M : M$	$=103°\ 43'\ 30''$ съ *двумя* тр.	$103°\ 43'\ 30''$
$M : d$	$=119°\ 56'\ 0''$ съ *одною* тр.	$119°\ 56'\ 30''$
$M : i$	$=119°\ 13'\ 0''$ съ *двумя* тр.	$119°\ 12'\ 30''$

	По измѣренію.	*По вычисленію изъ* a : b : c = 0,77556 : 1 : 1 0,60894
M: *r* =	136° 13′ 0″	съ *одною* тр. 136° 13′ 54″
$\left\{\begin{matrix} t : t \\ \text{въ } Z \end{matrix}\right\}$ =	75° 35′ 30″	съ *двумя* тр. 75° 35′ 30″
$\left\{\begin{matrix} t : t \\ \text{въ } Y \end{matrix}\right\}$ =	104° 24′ 30″	съ *одного* тр.
	104° 24′ 30″	съ *двумя* тр.
Средній =	104° 24′ 30″	. . . . . 104° 24′ 30″
t : *i* =	90° 0′ 0″	. . . . . 90° 0′ 0″
m: *s* =	167° 52′ 0″	. . . . . 167° 52′ 31″
m: *M* =	166° 31′ 0″	съ *одною* тр. 166° 31′ 57″
$\frac{s}{}$: $\frac{a}{}$ =	118° 22′ 45″	. . . . . 118° 23′ 38″
$\frac{n}{}$: $\frac{a}{}$ =	70° 22′ 30″	. . . . . 70° 22′ 25″

Изъ приведеннаго усматривается, что вычисленные углы почти совпадаютъ съ полученными чрезъ непосредственное измѣреніе гоніометромъ снабженнымъ *двумя* трубами. Розница между тѣми и другими, въ случаѣ употребленія только *одной* трубы, простирается по большой мѣрѣ до 1 или $1\frac{1}{2}$ минутъ. Впрочемъ если принять въ соображеніе, что измѣренія послѣднимъ способомъ никогда не могутъ быть столь точны какъ произведенныя первымъ способомъ, то конечно розницу эту можно разсматривать весьма ничтожною и можетъ быть она произошла отъ того, что края отраженнаго предмета получались не всегда совершенно рѣзкими. По этому углы вычислен-

ные (изъ весьма строгихъ измѣреній $M : M = 103° 43' 30''$ и $t : t = 75° 35' 30''$) для свинцоваго купороса изъ Монте Пони дѣйствительно свойственны этому купоросу.

Для формъ *m*, *o* и *n*, которыя въ нашей прежней статьѣ не были описаны, вычисляются слѣдующіе углы:

Для $m = \overline{P}2$

X = 80° 12′ 11″
Y = 153° 3′ 55″
Z = 106° 10′ 45″

α = 68° 48′ 16″
β = 38° 8′ 15″
γ = 16° 56′ 2″

Для $o = \frac{3}{2}\overline{P}\frac{3}{4}$

X = 88° 1′ 13″
Y = 108° 32′ 32″
Z = 135° 46′ 11″

α = 32° 48′ 35″
β = 27° 37′ 46″
γ = 39° 4′ 26″

Для $n = \infty\breve{P}4$

X = 135° 21′ 31″
Y = 44° 38′ 29″

ПРИМѢЧАНІЕ.

Съ тѣхъ поръ какъ инструменты для измѣренія угловъ кристалловъ достигли высокой степени совершенства, наблюдатели стали обращать вниманіе на тѣ препятствія, которыя служатъ помѣхою для вѣрнаго опредѣленія угловъ недѣлимыхъ каждаго минерала, даже въ случаѣ употребленія кристалловъ кажущихся съ перваго взгляда очень хорошо образованными и одаренными блестящими плоскостями. Въ послѣднее время многіе изъ ученыхъ входили въ подробности этого предмета. Прежде обыкновенно всѣ несогласія между измѣренными и вычисленными углами были вообще приписываемы ошибкамъ измѣренія, но теперь уже вполнѣ увѣрились, что часто виноваты въ этомъ не измѣренія, но самые кристаллы. Тѣмъ отраднѣе видѣть, что тѣ кристаллы, которые совершенно прозрачны, однородны въ своей массѣ, съ плоскостями совершенно ровными и зеркальными, при образованіи которыхъ не встрѣтилось никакихъ препятствій, словомъ такіе, какими природа хотѣла ихъ создать, — никакихъ разногласій, уклоненій или такъ называемыхъ аномалій не представляютъ и результаты получаемые чрезъ ихъ наблюденія совершенно удовлетворяютъ законамъ новой кристаллографіи. Доказательствами тому служатъ многія измѣренія, какъ напр. измѣренія сей часъ нами данныя кристалла свинцоваго купороса изъ Монте Пони, а также кристалловъ рутила, берилла, бру-

кита и т. д. Кромѣ того, конечно, подобнымъ доказательствомъ могутъ служить нѣкоторые исключительные углы, каковы напр. углы правильной шестиугольной призмы, октаедра, куба и т. п. И дѣйствительно я часто убѣждался строжайшими измѣреніями, что въ нѣкоторыхъ кристаллахъ берилла и апатита плоскости шестиугольной призмы были наклонены дѣйствительно подъ угломъ ровно въ 120° 0′ и плоскость основнаго пинакоида къ плоскостямъ этой призмы ровно въ 90° 0′, ибо когда центръ отраженныхъ перекрѣщающихся волосковъ совпадалъ съ центромъ такихъ же волосковъ наблюдательной трубы, кругъ дѣленія показывалъ, въ первомъ случаѣ уголъ ровно 60° 0′ 0″, а во второмъ 90° 0′ 0″, не давая даже дробей одной минуты. Но все это, какъ сказано, принадлежитъ только кристалламъ образованнымъ въ совершенствѣ, что же касается до прочихъ, менѣе совершенныхъ и преимущественно составленныхъ изъ множества маленькихъ кристалликовъ, которые слились въ одинъ общій кристаллъ, то наблюдатель осужденъ бываетъ иногда встрѣчать въ нихъ обстоятельства, довольно далекія отъ тѣхъ, которыя онъ ожидалъ въ нихъ видѣть. Въ разсужденіи этого предмета напримѣръ *Шредеръ*, въ своей статьѣ о датолитѣ, выражается слѣдующимъ образомъ:

»Измѣреніе угловъ встрѣчаетъ значительныя препятствія. Хотя наибольшая часть плоскостей довольно блестяща, такъ что не представляется никакого

затрудненія измѣрить углы отражательнымъ гоніометромъ въ той степени точности, какая необходима только для вывода знаковъ плоскостей, однакоже, и именно въ кристаллахъ по наружности наилучшихъ и правильнѣйшихъ, на многихъ плоскостяхъ получается отраженный предметъ удвоеннымъ или даже утроеннымъ, причемъ изображенія удалены одно отъ другаго обыкновенно на пространство около 10 минутъ; если же на другихъ плоскостяхъ такого удвоенія не происходитъ, то, въ замѣнъ, тѣ изъ этихъ плоскостей, которыя должны бы быть параллельными, образуютъ напротивъ между собою уголъ до 20 минутъ и т. д. (*)».

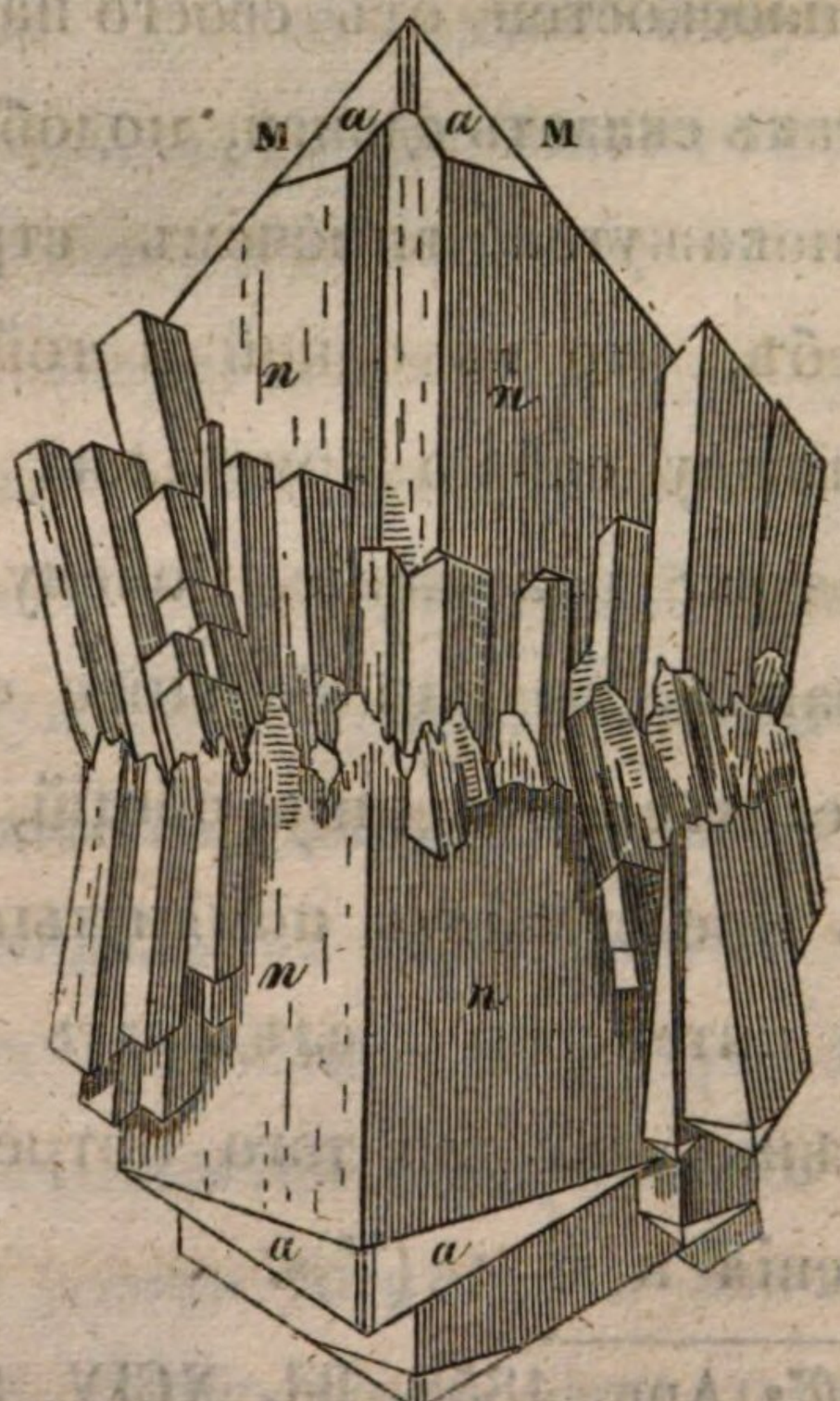
Далѣе:

«Уклоненія плоскостей отъ своего надлежащаго положенія или такъ сказать сдвиги, подобныя вышеописаннымъ, не покажутся впрочемъ странными, если припомнить себѣ, что въ одной и той же друзѣ сѣдственные мѣжду собою кристаллы часто имѣютъ почти одно и тоже положеніе, почему при дальнѣйшемъ образованіи два или большее число кристалловъ должны слиться въ одинъ общій, который необходимо будетъ представлять помянутыя несовершенства. Было-бы интересно изслѣдовать кристаллы съ этой точки зрѣнія, но для того потребуются весьма точныя измѣренія и т. д (**)».

(*) *Poggendorff's* Ann. 1855, Bd. XCIV, S. 236 und 237.

(**) *Poggendorff's* Ann. 1855, Bd. XCIV, S. 238.

Принимая въ соображеніе все вышесказанное, я полагаю, что не безполезно будетъ сообщить здѣсь результаты моихъ наблюденій надъ нѣкоторыми кристаллами свинцоваго купороса. Кажется несовершенства, подобныя тѣмъ на которыя *Шредеръ* обращаетъ вниманіе, встрѣчаются напр. во многихъ кристаллахъ свинцоваго купороса изъ Тарновица (Силезія) (*). Одинъ изъ этихъ послѣднихъ я представляю здѣсь, со всѣми его натуральными подробностями, въ вертикальной проэкціи, притомъ такъ, что поверхность проэктированія есть плоскость параллельно которой идутъ главная и брахидіагональная оси a и c, слѣдственно макродіагональная ось b обращена къ наблюдателю и перпендикулярна къ этой плоскости.



(*) Кристаллы эти я имѣлъ случай изслѣдовать, благо-

Изъ этой фигуры усматривается, что общій кристаллъ преимущественно состоитъ изъ четырехъ меньшихъ кристалловъ, изъ которыхъ каждый, въ свою очередь, образованъ множествомъ между собою слившихся малыхъ кристалловъ. Эта фигура показываетъ также удобнѣе словъ какимъ образомъ означенные четыре кристалла между собою срослись и отчасти одинъ другой проросли, въ направленіи брахидіагональнаго, макродіагональнаго и основнаго главныхъ сѣченій. Вообще вся группа образуетъ одинъ общій большой кристаллъ къ бокамъ котораго приросли еще многіе другіе недѣлимые. Въ слѣдствіе такого строенія описываемый экземпляръ состоитъ изъ верхней и нижней половины. Недѣлимые приросшіе къ каждой изъ этихъ половинъ и отчасти съ ними слившіеся, однакоже не параллельны вертикальной оси, но расположены лучеобразно (сравни фигуру). Основываясь на измѣреніяхъ можно полагать, что и недѣлимые образующіе четыре главныхъ кристалла, изъ которыхъ экземпляръ преимущественно образованъ, также между собою не вполнѣ параллельны, хотя штрихи покрывающіе плоскости *n* на взглядъ и кажутся параллельными. На одномъ изъ кристалловъ плоскости *M* были такъ гладки и блестящи какъ зеркало, почему я могъ легко измѣрить взаимное ихъ наклоненіе, инструментомъ снабженнымъ *двумя* тру-

---

даря благосклонному расположенію ко мнѣ Г. Профессора *Е. К. Гофмана*.

бами, весьма точно. Между прочимъ мною получено:

$M : M$ = 76° 1′ 30″ съ *двумя* трубами.

76° 2′ 30″ съ *одною* трубою.

Средній = 76° 2′ 0″

Плоскости *a* были также очень блестящи, хотя не въ такой степени какъ *M*, въ особенности съ одной стороны кристалла. Взаимное ихъ наклоненіе я нашелъ равнымъ:

$\left.\begin{matrix} a : a \\ \text{въ } X \end{matrix}\right\}$ = 126° 38′ / 126° 37′ } съ *одною* трубою.

Средній = 126° 37½′

$\left.\begin{matrix} a : a \\ \text{въ } Y \end{matrix}\right\}$ = 113° 36′ / 113° 36′ } съ *одного* трубою.

Средній = 113° 36′

Далѣе въ другомъ кристаллѣ я нашелъ:

$\left.\begin{matrix} a : a \\ \text{въ } Y \end{matrix}\right\}$ = 113° 38½′.

Слѣдственно средній уголъ изъ этихъ двухъ послѣднихъ измѣреній = 113° 37¼′.

Но всѣ эти углы весьма несогласны между собою; въ самомъ дѣлѣ:

а) Если измѣренія $M : M$ = 76° 2′ и $a : a$ = 126° 37½′ принять какъ данныя для вывода прочихъ угловъ, то для наклоненія плоскостей ромбической пи-

рамиды *a* въ брахидіагональныхъ конечныхъ краяхъ вычисляется = 112° 55¾′, тогда какъ уголъ этотъ по измѣренію = 113° 37¼′, слѣд. 41½ минуты розницы. Столь значительное уклоненіе ни въ какомъ случаѣ не можетъ быть однакоже приписано ошибкѣ измѣренія.

b) Если за данныя принять измѣренія $a:a$=126° 37½′ и $a:a$ = 113° 37¼′, то вычисляется $M:M$ = 76° 20¾′ и слѣдственно опять около 19 минутъ розницы противъ измѣреннаго угла (76° 2′).

c) Наконецъ, если принять за данныя измѣренія $a:a$ = 113° 37¼′ и $M:M$ = 76° 2′, то вычисляется для наклоненія плоскостей ромбической пирамиды *a* въ макродіагональныхъ конечныхъ краяхъ = 126° 23¾′, слѣд. около 14 минутъ розницы въ сравненіи съ измѣреніемъ.

Изъ этого ясно, что какимъ бы образомъ не поступать, согласованія угловъ достигнуть невозможно, но какъ измѣренія въ томъ винить нельзя, то конечно помянутое несогласіе въ углахъ должно отнести къ несовершенству образованія кристалловъ свинцоваго купороса изъ Тарновица. Изъ вышеприведеннаго усматривается также, сколько затрудненій иногда представляется для точнаго опредѣленія отношенія между осями, не смотря на то что углы дозволяютъ измѣрять себя иногда довольно хорошо и вссьма точными инструментами.

Я намѣренъ сообщить еще нѣсколько измѣреній кристалловъ *свинцоваго купороса изъ Англіи*, которые также, кажется, не отличаются совершенствомъ своего образованія, хотя и не въ такой степени какъ предъидущіе. Измѣренія эти я произвелъ пользуясь нѣсколькими маленькими кристаллами, отдѣленными отъ одной большой друзы. Кристаллы представляли извѣстную уже давно комбинацію, а именно: господствующая ромбическая призма $d = \infty\breve{P}2$, макродіагональные края которой притуплены довольно широкими плоскостями брахипинаконда $P = \infty\breve{P}\infty$, а брахидіагональные края — плоскостями макропинаконда $i = \infty\bar{\breve{P}}\infty$; концы призмы d пріострены плоскостями макродомы $M = \bar{P}\infty$; макродіагональные края макродомы M притуплены узенькими плоскостями основнаго пинаконда $x = oP$; комбинаціонные края между плоскостями M и P притуплены довольно широкими плоскостями главной ромбической пирамиды $s = P$; наконецъ макродіагональные конечные края пирамиды s притуплены узенькими плоскостями брахидомы $t = \breve{P}x$.

Всѣ измѣренія произведены *Митчерлиха* отражательнымъ гоніометромъ, снабженнымъ только *одного* наблюдательною трубою. Вотъ результаты:

$$\left\{\begin{matrix} M : M \\ \text{въ } X \end{matrix}\right\} = 76^\circ\ 19\tfrac{1}{2}'\ (1)$$

Въ другомъ кристаллѣ . . . = 76° 19′

76° 18′

Средній = 76° 18½′ (2)

Въ третьемъ кристаллѣ . . . = 76° 19½′ (3)

Въ четвертомъ кристаллѣ . . = 76° 11½′ (4)

Въ пятомъ кристаллѣ . $\left\{\begin{matrix} M : M \\ \text{въ } Y \end{matrix}\right\}$ = 103° 48½′

(дополненіе = 76° 11½′) (5)

Хотя результаты двухъ послѣднихъ измѣреній, т. е. (4) и (5), довольно далеки отъ первыхъ, однакоже розницу ни въ какомъ случаѣ нельзя отнести къ ошибкѣ измѣренія. Какъ средняя величина изъ (1), (2), (3), (4) и (5) получается:

$$M : M = 76° 16′ 6″$$

Эта средняя величина почти совершенно равна углу, найденному мною въ свинцовомъ купоросѣ изъ Монте Пони.

Кристаллы Англійскаго свинцоваго купороса были измѣрены многими отличнѣйшими наблюдателями. Наклоненія *M* : *M*, *Гайдингеръ* (*) получилъ=76° 11′. *Гаюи* (**) = 76° 12′, *Филлипсъ* (***) = 76° 18′,

(*) *W. Haidinger*. Handbuch der bestimmenden Mineralogie. Wien, 1845. S. 505.

(**) *Haüy*. Traité de Mineralogie. Tome III, pag. 402.

(***) *W. Phillips*. An Elementary introduction to Mineralogy, London. 1837, S. 365.

Купферъ (*) вычисляетъ этотъ уголъ изъ прочихъ своихъ измѣреній = 76° 22′. *Мосъ* (**) даетъ для того же наклоненія величину весьма отличную отъ всѣхъ прочихъ, а именно = 76° 49′. Столь несогласные результаты данные первѣйшими минералогами, конечно, имѣютъ свою причину и едва-ли зависятъ отъ ошибки наблюденія.

Далѣе измѣреніемъ мною получено:

$d : d$=101° 14′

Въ другомъ кристаллѣ =101° 15′

Въ третьемъ кристаллѣ =101° 15′ и 78° 40′ (слѣд. въ этомъ кристаллѣ одна изъ измѣренныхъ плоскостей была не вполнѣ параллельна ей соотвѣтствующей).

Въ четвертомъ кристаллѣ=101° 16′

Средній =101° 15′

Купферъ для этого наклоненія въ одномъ кристаллѣ получилъ 101° $14\frac{1}{4}$′, а въ другомъ 101° 16′. Тотъ же ученый измѣреніемъ нашелъ $d : M$ = 119° 55′.

(*) *A. Kupffer*. Preisschrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen. Berlin, 1825. S. 118.

(**) *Mohs*. Leichtfassliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreichs. Zweiter Theil. Bearbeitet von *Zippe*. Wien. 1839. S. 150.

Далѣе мною найдено:

$$\left\{\begin{matrix} s : s \\ \text{въ } X \end{matrix}\right\} = 89^\circ\ 37'$$

Въ другомъ кристаллѣ $= 89^\circ\ 39'$

Средній $= 89^\circ\ 38'$

$$\left\{\begin{matrix} s : s \\ \text{въ } Y \end{matrix}\right\} = 128^\circ\ 48'$$

Въ другомъ кристаллѣ $= 128^\circ\ 42\frac{1}{2}'$

Средній $= 128^\circ\ 45\frac{1}{4}'$

$s : t = 134^\circ\ 49'$

$s : d = 141^\circ\ 45'$

Въ другомъ кристаллѣ $= 141^\circ\ 40'$

Въ третьемъ кристаллѣ $= 141^\circ\ 41'$

Средній $= 141^\circ\ 42'$

$s : M = 154^\circ\ 20'$

Въ другомъ кристаллѣ $= 154^\circ\ 34'$

Въ третьемъ кристаллѣ $= 154^\circ\ 29'$

Средній $= 154^\circ\ 27\frac{2}{3}'$

Въ заключеніе я приведу еще одно измѣреніе, произведенное мною въ кристаллѣ свинцоваго купороса изъ Нерчинска. Самый кристаллъ имѣлъ таблицеобразный видъ и далъ для:

$$d : P = 140^\circ\ 36\frac{3}{4}'.$$

Итакъ, если всѣ эти измѣренія сравнить съ измѣреніями кристалла изъ Монте Пони, то найдутся мѣ-

стами небольшія розницы, но въ общихъ чертахъ тѣ и другія между собою согласуются. Кажется отношеніе для осей главной формы, данное нами въ прежней нашей статьѣ, должно соотвѣтствовать вообще для всѣхъ безъ исключенія кристалловъ свинцоваго купороса, ибо анализы не обнаруживаютъ въ этомъ минералѣ никакихъ постороннихъ изоморфныхъ тѣлъ, которыя бы могли оказать вліяніе на мѣру угловъ.

XXX.

ТЕЛЛУРИСТОЕ СЕРЕБРО.

(Tellursilber, Tellur-Silber, *G. Rose*; untheilbares Tellur, *Mohs*; Telluric Silver, *Allan*; Hessit, *Fröbel*).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: съ точностію неизвѣстна (*).

(*) *Гессъ* сообщилъ нѣкоторыя свѣденія о кристаллахъ теллуристаго серебра, однакоже, сколько можно думать, онъ впалъ по этому предмету въ заблужденіе, какъ это будетъ объяснено подробно далѣе. Недавно также *Кенготъ* нашелъ между экземплярами теллуристаго серебра изъ Зибенбюргенъ, хранящимися въ придворномъ каби-

До сихъ поръ большею частію теллуристое серебро встрѣчается сплошнымь или зернистымъ. Кристаллы его почитаются величайшею рѣдкостію. Ковко, но нѣсколько въ меньшей степени нежели серебряный блескъ. Твердость = 2,5 .... 3. Относит. вѣсъ = 8,31 .... 8,56. Цвѣтъ его средній между свинцовосѣрымъ и стально-сѣрымъ. Химическій составъ, по анализу *Густава Розе*, выражается формулою:

AgTe.

Нѣкоторыя разности содержатъ въ себѣ довольно много золота (до 18%), которое замѣщаетъ часть серебра и которое увеличиваетъ относительный вѣсъ минерала.

Предъ паяльною трубкою на углѣ при бѣлокалильномъ жарѣ дымится, оставляетъ серебряный шарикъ, но налета не образуетъ. Въ стеклянной трубкѣ плавится и даетъ немного возгона теллуристой кисло-

---

нетѣ въ Вѣнѣ, два кристалла, которые хотя не годились для измѣреній, однакоже достаточны были для опредѣленія на взглядъ ихъ симметріи. Слѣдуя *Кенготу* кристаллы эти принадлежатъ къ ромбической системѣ (Wien. Acad. Ber. XI, S. 20. Jahresbericht von J. *Liebig* und *H. Kopp* für 1853, S. 776). Если впрочемъ принять въ соображеніе, что теллуристое серебро изоморфно съ серебрянымъ блескомъ и что кристаллы, описанные *Кенготомъ*, были не пригодны для измѣреній, то вопросъ о кристаллической системѣ минерала еще кажется нельзя считать совершенно разрѣшеннымъ.

ты. Въ колбѣ нагрѣтое съ содою и угольнымъ порошкомъ даетъ теллуристый натрій, который растворяется въ водѣ, образуя красную жидкость. Въ разгоряченной азотной кислотѣ растворяется и изъ раствора этого, по прошествіи нѣкотораго времени, кристаллизуется теллуристокислая окись серебра.

Теллуристое серебро встрѣчается въ Россіи на Алтаѣ въ Заводинскомъ рудникѣ, лежащемъ въ 10 верстахъ отъ рудника Зыряновскаго, на рѣкѣ Бухтармѣ. Открытіемъ этого рѣдкаго соединенія серебра (въ то время еще въ минералогіи совершенно неизвѣстнаго) мы обязаны *Густаву Розе* (*). Сопровождая Барона *А. Гумбольдта* въ путешествіи по Сибири въ 1829 году, *Густавъ Розе* нашелъ въ Барнаульскомъ музеумѣ два большіе куска серебряной руды, которые обратили на себя особенно его вниманіе и которые на мѣстѣ были принимаемы частію за серебряный блескъ и частію за сюрмянистое серебро. По предварительнымъ испытаніямъ предъ паяльною трубкою, *Густавъ Розе* еще въ Барнаулѣ убѣдился, что помянутыя руды были ни тотъ, ни другой изъ означенныхъ минераловъ. По возвращеніи своемъ въ Берлинъ онъ произвелъ полное химическое разложеніе и такимъ образомъ открылъ, что эта серебряная руда

(*) *Poggendorff's* Ann. 1830, Bd. XVIII, S. 64 *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, Bd. I, S. 520 und 614.

представляетъ любопытное соединеніе серебра съ теллуромъ.

Теллуристое серебро въ Заводинскомъ рудникѣ попадается преимущественно въ видѣ зернистыхъ массъ. Каждое изъ отдѣльныхъ зернышекъ имѣетъ ровный изломъ и не обнаруживаетъ спайности ни по какому направленію. Хотя *Гессъ* (*) описалъ кристаллы какъ ромбоедры, но почти съ достовѣрностію можно сказать, что онъ ошибся, ибо въ этомъ отношеніи куски русскаго теллуристаго серебра представляютъ нѣкоторыя особенности. Въ массѣ самаго минерала часто бываетъ вкрапленъ сѣрный колчеданъ, въ видѣ маленькихъ кубовъ или пятиугольныхъ додекаэдровъ или кристалловъ представляющихъ комбинацію помянутыхъ двухъ формъ. Многіе изъ этихъ кристалловъ нисколько неизмѣнены и плоскости ихъ имѣютъ металлическій блескъ, обыкновенно свойственный сѣрному колчедану, нѣкоторые же напротивъ (и преимущественно тѣ, которые заключены въ пустотахъ теллуристаго серебра) покрыты болѣе или менѣе толстымъ и тусклымъ слоемъ, имѣющимъ сѣрый цвѣтъ. Судя по ковкости означеннаго слоя, можно полагать что онъ состоитъ изъ теллуристаго серебра. По этому случаю колчедановые кристаллы, такимъ образомъ облеченные, имѣютъ столь значительное сходство съ настоящими кристаллами теллуристаго серебра, что я также долгое время считалъ ихъ настоящими кри-

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1833, Bd. XXVIII, S. 408.

сталлами этого вещества. Такъ какъ во многихъ кристаллахъ двѣ параллельныя плоскости пятиугольнаго додекаэдра весьма растянуты, то кристаллы отчасти получаютъ нѣкоторое сходство съ ромбоэдрами, почему вѣроятно *Гессъ* и принялъ ихъ за эти послѣдніе. Поверхность описываемыхъ ложныхъ кристалловъ часто имѣетъ пеструю побѣжалость, что совершенно согласно съ описаніемъ *Гесса*. Изъ всего сказаннаго можно полагать, что до сихъ поръ еще никому не представилось возможности наблюдать настоящихъ кристалловъ русскаго теллуристаго серебра.

Теллуристое серебро Заводинскаго рудника имѣетъ сильный металлическій блескъ и почти также ковко какъ серебряный блескъ. Цвѣтъ его средній между свинцово-сѣрымъ и стально-сѣрымъ. Твердость нѣсколько больше твердости серебрянаго блеска и каменной соли. Относительный вѣсъ восьми маленькихъ кусочковъ *Густава Розе* нашелъ, при температурѣ воды 11°, 9 Р., = 8,565, а одного довольно большаго кусочка, при температурѣ воды 10°, 8 Р. = 8,412.

Часто весьма большіе куски теллуристаго серебра совершенно чисты и только нѣкоторые заключаютъ въ себѣ, въ небольшомъ количествѣ, бурую или черную цинковую обманку, мѣдный колчеданъ, равно какъ вкрапленные маленькіе кристаллы сѣрнаго колчедана. Какъ рѣдкость и притомъ кусочками по своимъ размѣрамъ нѣсколько большими предъиду-

цихъ минераловъ, въ массѣ теллуристаго серебра попадается еще селенистый свинецъ (алтаитъ).

По изслѣдованіямъ *Густава Розе* русское теллуристое серебро оказываетъ слѣдующія реакціи:

Предъ паяльною трубкою на углѣ сплавляется въ черный шарикъ, на поверхности котораго, при охлажденіи, показываются бѣлыя точки или прекрасные бѣлые дендриты серебра. Послѣднее явленіе обнаруживается удобнѣе при плавленіи пробы во внутреннемъ пламени. Въ колбѣ также сплавляется и окрашиваетъ ея стекло, въ томъ мѣстѣ гдѣ находится проба, желтымъ цвѣтомъ. Въ открытой трубкѣ оказываетъ тѣже самыя явленія, производя кромѣ того небольшой бѣлый возгонъ, который, если пламя будетъ прямо на него направлено, частію собирается въ мелкія капельки. Фосфорною солью растворяется; полученный шарикъ во внутреннемъ пламени, до тѣхъ поръ пока горячь, прозраченъ, а по охлажденіи дѣлается опаловиднымъ или желтымъ или наконецъ сѣровато-желтымъ и непрозрачнымъ, смотря по меньшему или большему количеству теллуристаго серебра, взятаго для испытанія; будучи сплавлено во внѣшнемъ пламени даетъ шарикъ, который и по охлажденіи остается прозрачнымъ. При обработкѣ съ содою, и при сильномъ дутьѣ, остается на углѣ чистое серебро. Въ холодной азотной кислотѣ растворяется медленно и скорѣе при нагрѣваніи. При кипяченіи въ царской водкѣ, дѣйствіе этой послѣдней скоро прек-

ращается, ибо въ короткое время образуется оболочка, состоящая изъ хлористаго серебра.

Наше теллуристое серебро было два раза разложено *Густавомъ Розе*, который нашелъ,

по первому анализу:

Серебра . .	62,42
Теллура . .	36,96
Желѣза . .	0,24
	99,62

по второму анализу:

Серебра	62,32
Теллура	36,89
Желѣза (мѣдь содержащаго). .	0,50
	99,71

Принимая что теллуристое серебро состоитъ изъ 1 атома серебра и 1 атома теллура, его теоретическій составъ будетъ:

Серебра . .	62,63
Теллура . .	37,37
	100,00

Что съ результатами анализовъ весьма хорошо согласуется.

Теллуристое серебро находится въ Заводинскомъ рудникѣ, гнездами и прожилками, въ зеленовато-сѣромъ, отчасти вывѣтрившемся тальковомъ сланцѣ.

XXXI.

ТЕЛЛУРИСТЫЙ СВИНЕЦЪ или АЛТАИТЪ.

(Tellurblei, *G. Rose*; Altait, *Haidinger*; hexaëdrisches Tellur, *Mohs*).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: правильная.

Спайность неясная, параллельная плоскостямъ куба. Изломъ неровный. Твердость = 3 ... 3,5. Отн. вѣсъ = 8,159. Цвѣтъ оловянно-бѣлый, склоняющійся къ желтому. Побѣжалость желтая. Черта безъ перемѣны цвѣта. Химическій составъ, слѣдуя *Густаву Розе:*

PbTe.

Предъ паяльною трубкою на углѣ окрашиваетъ пламя синимъ цвѣтомъ, во внутреннемъ пламени сплавляется въ шарикъ, который дозволяетъ улетучить себя совершенно, причемъ возлѣ самой пробы образуется налетъ съ металлическимъ блескомъ, а въ дальнѣйшемъ разстояніи буровато-желтый. Въ азотной кислотѣ растворяется легко.

Названіе «теллуристый свинецъ» дано *Густавомъ Розе* и основано на составѣ минерала. *Гайдингеръ* напротивъ называетъ этотъ минералъ «алтаитомъ», что

тѣмъ болѣе выразительно, что теллуристый свинецъ до сихъ поръ извѣстенъ только на Алтаѣ.

Алтаитъ встрѣчается механически примѣшеннымъ къ теллуристому серебру Заводинскаго рудника. Онъ былъ открытъ и первоначально описанъ *Густавомъ Розе* (*). Минералъ этотъ въ свѣжемъ изломѣ имѣетъ оловянно-бѣлый цвѣтъ, склоняющійся къ желтому, но на воздухѣ въ короткое время поверхность его дѣлается сильно побѣжалою желтымъ цвѣтомъ. Блескъ сильный металлическій. Хрупокъ. Легко можетъ быть превращенъ въ весьма тонкій порошокъ. Его три спайныя направленія по видимому пересѣкаются подъ прямымъ угломъ, но плоскости спайности неровны и измѣренія отражательнымъ гоніометромъ невозможны. Эти спайныя плоскости на взглядъ ничѣмъ одна отъ другой не отличаются, почему *Густавъ Розе* и принялъ ихъ за параллельныя плоскостямъ куба. Изломъ неровный. Твердость примѣрно равна известковошпатовой. Относительный вѣсъ многихъ маленькихъ кусочковъ *Густавъ Розе* нашелъ, при температурѣ воды $10°,8$ Р. $= 8,159$.

По изслѣдованіямъ того же ученаго алтаитъ изъ Заводинскаго рудника оказываетъ слѣдующія реакціи:

(*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, Bd. I, S. 617.

Предъ паяльною трубкою на углѣ окрашиваетъ пламя синимъ цвѣтомъ. Въ внутреннемъ пламени сплавляется въ шарикъ, который постепенно становится все менѣе и менѣе и наконецъ улетучивается, оставляя немного серебра. Около пробы на углѣ образуется кольцо, имѣющее металлическій блескъ, въ слѣдствіе испарившагося и снова осѣвшаго теллуристаго свинца; въ болѣе удаленномъ разстояніи образуется буровато-желтый налетъ, который, если направить на него пламя, окрашиваетъ его синимъ цвѣтомъ и совершенно улетаетъ безъ всякаго остатка. Во внѣшнемъ пламени проба скоро расплывается по углю, кольцо съ метталлическимъ блескомъ получается меньшимъ, а желтое большимъ нежели во внутреннемъ пламени. Въ колбѣ плавится, окрашиваетъ стекло желтымъ цвѣтомъ (тамъ гдѣ къ нему прикасался) и образуетъ весьма небольшой бѣлый возгонъ, который, если направить на него пламя, собирается въ капли. Въ открытой трубкѣ также плавится, причемъ вокругъ пробы образуется кольцо, состоящее изъ бѣлыхъ капелекъ, изъ трубки выходятъ бѣлые пары и на нижней сторонѣ этой трубки садится толстый бѣлый налетъ, который, если на него дуть, собирается въ капли. Будучи приведенъ въ порошокъ и облитъ азотною кислотою, тотчасъ уже ею сильно разлагается при отдѣленіи красныхъ паровъ, и наконецъ совершенно растворяется. Раствореніе происходитъ еще успѣшнее при нагрѣваніи.

По одному примѣрному анализу *Густавъ Розе* нашелъ:

Свинца . .	60,35
Серебра . .	1,28
Теллура . .	38,37
	100,00

Густавъ Розе между прочимъ замѣчаетъ: »хотя результаты этого анализа, въ разсужденіи количественнаго отношенія составныхъ частей, требуютъ подтвержденія, притомъ анализомъ, который былъ бы произведенъ по болѣе усовершенствованной методѣ, однакоже, не смотря на то, уже и мое разложеніе вполнѣ достаточно для доказательства того, что алтайскій теллуристый свинецъ имѣетъ совершенно другой химическій составъ въ сравненіи съ прочими извѣстными, свинецъ содержащими теллуровыми рудами, а именно: въ сравненіи съ листоватымъ теллуромъ и съ бѣлою теллуровою рудою; ибо первый изъ этихъ послѣднихъ, кромѣ свинца и теллура, содержитъ въ себѣ еще золото, сюрму и сѣру, а послѣдняя золото и гораздо большее количество серебра, нежели алтайскій теллуристый свинецъ».

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ АПАТИТУ.

(Часть I, стр. 285.)

а) Прежде всего я долженъ просить читателей извинить меня за пропускъ вкравшійся въ краткой исторіи апатита, данной въ первой моей статьѣ объ этомъ минералѣ. Въ исторіи этой я не упомянулъ о важномъ открытіи *Гайдингера*, а именно объ открытіи *пирамидальной* или *параллельно-плоскостной геміедріи*. Означенную геміедрію описалъ *Гайдингеръ*, въ 1824 году, по кристалламъ апатита изъ С. Готгардта и тѣмъ пополнилъ нетолько свѣденія наши о кристаллизаціи столь давно извѣстнаго минерала, но и бросилъ совершенно новый свѣтъ на всю шестиугольную систему. Этотъ родъ геміедріи не былъ тогда еще извѣстенъ ни въ одномъ изъ минераловъ, почему открытіе *Гайдингера* отличалось новизною и было тѣмъ важнѣе, что оно согласовалось съ теоретическими взглядами кристаллографіи, которая допускала возможность существованія пирамидальной геміедріи. *Гайдингеръ*, своими точными изысканіями, устранилъ ошибочныя понятія, которыя имѣли о кристаллахъ апатита *Гаюи* и другіе минералоги и представилъ кристаллизацію этого минерала со всевозможною подробностію.

Въ оправданіе мое я могу только сказать, что во время печатанія моей статьи, я немогъ достать журнала, въ которомъ помѣщены были результаты ра-

боть *Гайдингера*. Въ книгахъ другихъ кристаллографовъ и минералоговъ я также не могъ найти имени открытеля пирамидальной геміедріи, почему въ моей статьѣ я говорилъ о ней уже какъ о предметѣ давно извѣстномъ, не отдавая должной чести тому, кому она по всей справедливости принадлежитъ.

b) Апатитъ изъ Кирябинскаго рудника на Уралѣ уже былъ мною описанъ, но въ то время, по не имѣнію матеріала, я не могъ представить ни одного измѣренія его кристалловъ. Недавно получены были мною два маленькіе кристаллы изъ Кирябинскаго рудника, дозволившіе вымѣрить нѣкоторые изъ ихъ угловъ. Измѣренія меня вполнѣ удостовѣрили, что углы кирябинскаго апатита весьма близки къ угламъ апатитовыхъ кристалловъ изъ Юмилла въ Испаніи. Вотъ результаты измѣреній:

Въ кристаллѣ № 1.

$M_1 : P = 90° 1' 0''$ съ *одною* трубою.

По причинѣ не вполнѣ совершеннаго образованія этого кристалла, плоскость M_1 дѣйствительно наклонена къ P подъ угломъ различающимся одною минутою отъ прямаго угла. Изъ послѣдующихъ измѣреній будетъ очевидно, что именно плоскость M_1 сдвинута съ принадлежащаго ей мѣста и что плоскость P напротивъ сохранила свое надлежащее положеніе. Въ самомъ дѣлѣ я далѣе нашелъ:

$x_1 : P = 139° \ 46' \ 30''$ съ *одною* трубою.

Этотъ уголъ въ испанскомъ апатитѣ$=139° \ 46' \ 36''$, слѣдственно совершенно тотъ же. Напротивъ найдено мною измѣреніемъ $x_1 : M_1 = 130° \ 15\frac{1}{2}'$, что уже не согласуется столь хорошо ни съ угломъ испанскаго апатита, ни съ предъидущимъ измѣреніемъ, ибо если взять за данное $130° \ 15\frac{1}{2}'$, то вычисляется $x_1 : P = 139° \ 44\frac{1}{2}'$.

$\left\{\begin{matrix} x : x \\ \text{въ X} \end{matrix}\right\} = 142° \ 20' \ 20''$ съ *двумя* трубами.

$142° \ 21' \ 0''$ съ *одною* трубою.

По измѣреніямъ *Густава Розе* этотъ уголъ въ испанскомъ апатитѣ$=142° \ 20' \ 15''$, а по моимъ измѣреніямъ $= 142° \ 19' \ 30''$.

$y : P = 120° \ 36' \ 0''$ съ *одною* трубою.

Въ испанскомъ апатитѣ этотъ уголъ$=120° \ 35' \ 27''$.

$x : s = 153° \ 13' \ 0''$ съ *одною* трубою.

Въ испанскомъ апатитѣ этотъ уголъ$=153° \ 10' \ 24''$.

$M_2 : x_1 (*) = \left.\begin{matrix} 108° \ 51' \ 30'' \\ 108° \ 51' \ 30'' \end{matrix}\right\}$ съ *одною* трубою.

Въ испанскомъ апатитѣ этотъ уголъ$=108° \ 50' \ 15''$.

$\left\{\begin{matrix} s : s \\ \text{въ Z} \end{matrix}\right\} = 111° \ 24' \ 30''$ съ *одною* трубою.

Въ испанскомъ апатитѣ этотъ уголъ$=111° \ 21' \ 44''$.

(*) т. е. дополненіе до 180° половины наклоненія плоскостей пирамиды x въ конечныхъ краяхъ.

Въ кристаллѣ № 2.

$s : P = 124° 20' 0''$ съ *одною* трубою

$s : s = 111° 24' 0''$ съ *двумя* трубами.

ВТОРОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ВЕЗУВІАНУ.

(Часть I, стр. 113 и 409.)

Раммельсбергъ (*) недавно сдѣлалъ общій обзоръ химическаго состава всѣхъ везувіановъ вообще и пришелъ къ заключенію, что формула везувіана не одинакова съ формулою граната, какъ до сихъ поръ принимали многіе минералоги. Везувіану соотвѣтствуетъ именно слѣдующая особенная, отличная отъ гранатовой, химическая формула:

$$3\dot{R}^3\ddot{S}i + 2\ddot{R}\ddot{S}i \text{ (**)}.$$

По мнѣнію *Раммельсберга* это такъ справедливо, что не остается болѣе ни малѣйшей причины думать о диморфизмѣ гранатоваго состава.

Между прочимъ *Раммельсбергъ* произвелъ новое разложеніе везувіана съ рѣки Вилуи (вилуита) (***) и получилъ слѣдующіе результаты:

(*) *Poggendorff's* Ann. 1855, Bd. XCIV, S. 92.

(**) См. Горный Журналъ 1854 года, часть III, стр. 261.

(***) См. Горный Журналъ 1853 года, часть III, стр. 33.

Кремнезема . .	38,40
Глинозема . . .	10,51
Окиси желѣза . .	7,15
Извести . . .	35,96
Горькозема . .	7,70
	99,72

Далѣе *Раммельсбергъ* приводитъ разложеніе *ф. Гауера* везувіана изъ деревни Медвѣдевой (Шишимскія горы) (*), относительный вѣсъ котораго *Кенготъ* нашелъ = 3,380. По анализу *ф. Гауера* везувіанъ этотъ состоитъ изъ:

Кремнезема . . .	36,59
Глинозема . . .	22,25
Окиси желѣза . .	5,07
Извести . . .	34,81
Горькозема . . .	слѣдъ
Потери отъ прокаленія .	0,55
	99,27

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ИЗУМРУДУ.

(Часть I, стр. 227).

Благодаря благосклонности Князя *П. Р. Багратіона* я имѣлъ случай измѣрить кристаллъ изумруда изъ Екатеринбургскаго округа, находящійся въ его кол-

(*) См. Горный Журналъ, 1853 года, часть III, стр. 26.

лекціи. Кристаллъ этотъ представлялъ комбинацію: oP. ∝P. 2P2 (фиг. 2, таб. XII). Цвѣтъ его былъ яркій изумрудно-зеленый. Такъ какъ до сихъ поръ еще никто не измѣрялъ кристалловъ русскаго изумруда, то я считаю не безполезнымъ сообщить здѣсь результаты моихъ измѣреній, произведенныхъ *Митчерлихa* отражательнымъ гоніометромъ, при помощи *одной* наблюдательной трубы.

Вотъ результаты:

$$s : P = 135°\ 4'\ 30''$$

$$s : M = 127°\ 44'\ 0''$$

Изъ сравненія этихъ чиселъ съ результатами измѣреній кристалловъ берилла выходитъ, что углы русскаго изумруда почти нисколько не отличаются отъ угловъ обыкновеннаго берилла. Приведенныя измѣренія можно разсматривать довольно удовлетворительными, ибо плоскости кристалла были ровны и блесстящи.

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ КАНКРИНИТУ.

(Часть I, стр. 104.)

Недавно другъ мой *Гейнрихъ Струве* занимался разложеніями канкринита изъ Ильменскихъ горъ, съ цѣлію сравнить составъ его съ канкринитомъ изъ горъ Тункинскихъ.

Гейнрихъ Струве сообщилъ мнѣ результаты своихъ изслѣдованій въ письмѣ, предоставивъ ихъ въ полное мое распоряженіе. По этому случаю я сообщаю здѣсь самое письмо *Г. Струве* буквально:

«Я только что окончилъ въ нашей лабораторіи разложеніе канкринита изъ Міасскаго завода и предоставляю въ ваше распоряженіе полученные результаты. Среднимъ числомъ изъ двухъ анализовъ я нашелъ, что во 100 частяхъ канкринита содержится:

Кремнезема	35,50	
Глинозема	28,16	
Извести	6,16	
Натра	20,20	(съ признаками кали).
Углекислоты	5,83	
Воды	3,80	
	99,65	

»Если подвергнуть небольшое количество минерала, въ платиновомъ тиглѣ надъ лампою съ двойнымъ притокомъ воздуха, дѣйствію сильнѣйшаго жара, то получается 8,58% потери въ вѣсѣ, а отъ прокаленія его въ муфельной печи эта потеря = отъ 9,95 до 10,43%. Означенную потерю образуютъ углекислота и вода, заключающіяся въ канкринитѣ. Чтобы опредѣлить ихъ порознь, я произвелъ опытъ въ родѣ употребляемыхъ при органическихъ анализахъ, а именно: я прокаливалъ, при бѣлокалильномъ жарѣ, взвѣшанное и при 100° высушенное количество минера-

ла, положеннаго въ платиновое корытцѣ, которое въ свою очередь заключалось въ фарфоровой трубкѣ, расположенной въ печи между углями. Отъ дѣйствія жара отдѣлялись углекислота и вода, изъ которыхъ послѣдняя поглощалась трубкою съ хлористымъ кальціемъ, а углекислота поглощалась кали-апаратомъ Либиха; такимъ образомъ эти двѣ составныя части могли быть опредѣлены по вѣсу. Найденныя по этому способу числа даны мною въ вышеприведенномъ анализѣ. Во всѣхъ прочихъ кусочкахъ, которые вы мнѣ сообщили, я находилъ постоянно воду, несмотря на то что *Густавъ Розе* для Уральскаго канкринита воды не даетъ. Наружные признаки изслѣдованныхъ мною образцовъ канкринита совершенно согласуются съ описанными *Густавомъ Розе*».

Касательно канкринита изъ Ильменскихъ горъ, я долженъ еще замѣтить, что, по изслѣдованіямъ *Кенгота* (*), красноватый его цвѣтъ зависитъ отъ весьма маленькихъ листочковъ желѣзнаго блеска. Кромѣ того *Кенготъ* говоритъ, что въ канкринитѣ этомъ заключается большое количество бѣлаго минерала, въ видѣ маленькихъ, пластинчатыхъ кристалликовъ, лежащихъ въ параллельномъ положеніи.

(*) Wien. Acad. Ber. X, S. 290.

XXXII.

ТОПАЗЪ.

(Topas, Phisalit oder Schorlartiger Beril, *Werner;* Prismatischer Topas, *Mohs;* Prismatic Topas, *Haid.*, *Jam.*; Topaz, *Phill.*; Alumine fluatée siliceuse ou Topaze, *Haüy*; Pyrophysalith, *Hisinger*; Topazius melleus, meliner Topas, *Breith.* Тяжеловѣсъ).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: ромбическая.

Главная форма: ромбическая пирамида съ наклоненіемъ плоскостей, въ макродіагональныхъ конечныхъ краяхъ = 74° 53′ 4″, въ брахидіагональныхъ конечныхъ краяхъ = 130° 22′ 32″, въ среднихъ краяхъ = 127° 48′ 16″.

$$a : b : c = 1{,}80487 : 1{,}89199 : 1 \text{ (*)}$$

Топазъ большею частію бываетъ окристаллованъ, но встрѣчается также сплошнымъ, вкрапленнымъ и въ видѣ изуродованныхъ недѣлимыхъ. Кристаллы его отличаются часто совершенствомъ своего образованія

(*) Это отношеніе осей вычислено изъ слѣдующихъ результатовъ измѣреній:

$$M : M = 124° 17′ 0″$$

$$f : P = 136° 21′ 0″$$

и значительною величиною. Они имѣютъ всегда призматическую наружность, ибо въ комбинаціяхъ плоскости ромбическихъ призмъ ∞P и ∞$\breve{P}$2 обыкновенно весьма развиты. Призматическія плоскости почти всегда слабо покрыты вертикальными штрихами. Топазовые кристаллы попадаются иногда наросшими по одиначкѣ на стѣнахъ пустотъ горныхъ породъ, а иногда скопленными въ друзы. Спайность весьма совершенная, параллельная основному пинакоиду oP. Изломъ измѣняется отъ раковистаго до неровнаго. Твердость = 8. Относительный вѣсъ = 3,4 ... 3,6. Стеклянный блескъ. Минералъ иногда совершенно безцвѣтенъ, но также бываетъ окрашенъ желтовато-бѣлымъ, винно-желтымъ, мѣдово-желтымъ, зеленовато-бѣлымъ, синевато-бѣлымъ и спаржево-зеленымъ свѣтлыми цвѣтами. Черта бѣлая. Отъ совершенно прозрачнаго измѣняется до просвѣчивающаго въ краяхъ. По новѣйшимъ анализамъ *Форхамера* и принимая въ соображеніе *Раммельсберга* образъ взгляда, по которому фторъ можетъ замѣщать кислородъ, химическій составъ топаза можетъ быть выраженъ слѣдующею формулою:

$$6\ddot{A}l^3\ddot{S}i^2 + (3AlFl^3 + 2SiFl^3).$$

Въ открытой трубкѣ топазъ обнаруживаетъ реакціи плавиковой кислоты только при насадкѣ сплавленной фосфорной соли и при сильномъ дутьѣ. Предъ паяльною трубкою на углѣ не плавится, по большей

мѣрѣ боковыя плоскости кристалловъ становятся при этомъ мелко-пузырчаты. Съ бурою дѣлается сперва непрозрачнымъ и потомъ медленно въ ней растворяется, образуя прозрачное стекло. Съ фосфорною солью даетъ, по охлажденіи, опаловидный шарикъ, причемъ осаждается скелетъ кремнезема. Съ содою образуетъ пузыристый, полупрозрачный шлакъ, а если количество соды увеличивается, то вздутую неплавкую массу. Прокаленный съ кобальтовымъ растворомъ дѣлается синимъ. Кислоты на топазъ вообще не дѣйствуютъ и только, по замѣчанію *ф. Кобелля*, сѣрная кислота, когда минералъ остается въ ней долгое время, отдѣляетъ немного плавиковой кислоты.

Электричество, возбуждаемое треніемъ, въ нѣкоторыхъ Саксонскихъ топазахъ столь значительно, что одно малѣйшее треніе пальцемъ уже бываетъ достаточно для произведенія замѣтнаго притяженія мѣдной стрѣлки. Тоже самое электричество въ Сибирскихъ топазахъ, кажется, гораздо слабѣе. По изслѣдованіямъ *П. Рисса* и *Густава Розе*, всѣ топазы, относительно ихъ пироэлектричества, должны принадлежать къ центрально-полярнымъ минераламъ, т. е. они должны вообще имѣть *двѣ*, одна къ другой обращенныя электрическія оси, лежащія въ направленіи короткой діагонали основанія главной призмы. Оба *аналогическіе* полюса этихъ осей совпадаютъ между собою въ срединѣ діагонали, а оба *антилогическіе* полюса лежатъ въ діаметрально противуполож-

ныхъ тупыхъ боковыхъ краяхъ призмы. Слѣдственно обѣ электрическія оси топаза лежатъ въ поверхности наисовершеннѣйшей спайности этого минерала (*). Слѣдуя *Ганкелю*, русскіе топазы (именно изъ Адунъ-Чилона) напротивъ конечнополярные, т. е. ихъ электрическая ось совпадаетъ съ осью кристаллографической (**).

Разность неблагороднаго топаза, которая встрѣчается напримѣръ при Финбо и Бродбо въ окрестностяхъ Фалуна и которая, не смотря на то что утратила свою прозрачность и красоту, сохраняетъ еще ясную спайность, почему походитъ немного на полевой шпатъ, называютъ «пирофизалитомъ» или «физалитомъ» отъ *φυσαλης* (пузырь), ибо тоненькіе ея осколки въ сильномъ жару покрываются маленькими пузырьками, которые вскорѣ лопаются.

Минералъ названный *Гаюи* «пикнитомъ» (отъ *πυκνος* плотный) долгое время смѣшивался съ берилломъ, отчего *Вернеръ* и называлъ его «шерлообразнымъ берилломъ». Пикнитъ встрѣчается большею частію въ параллельно-шестоватыхъ агрегатахъ, вмѣстѣ съ литинистою слюдою, въ оловянныхъ рудникахъ Альтенберга въ Эрцгебирге. Уже самъ *Гаюи* (***) показалъ, что пикнитъ есть ничто иное какъ видоизмѣненіе

(*) Pogg. Ann. 1843. Bd. LIX, S. 386.

(**) Pogg. Ann. 1844. Bd. LXI, S. 281.

(**) *Haüy*. Traité de Minéralogie. Seconde Edition, Paris, 1822, Tome II, p. 150.

топаза, однако же нѣкоторые минералоги, и еще весьма недавно, основываясь на анализѣ *Форхамера*, изъ котораго для пикнита получается химическій составъ отличный отъ состава топаза, нашли болѣе удобнымъ разсматривать этотъ загадочный минералъ за особенный самостоятельный видъ. *Густавъ Розе*, въ новѣйшее время, въ своей кристалло-химической минеральной системѣ, пикнитъ снова принялъ за видоизмѣненіе топаза, ибо, по его изслѣдованіямъ, пикнитъ имѣетъ ту же самую кристаллическую форму, какъ и топазъ. Что касается до различія въ химическомъ составѣ этихъ двухъ минераловъ, то, по мнѣнію *Густава Розе*, за причину этого различія должно принять болѣе или менѣе разложенное состояніе, въ которомъ пикнитъ встрѣчается (*).

(*) Между прочимъ *Густавъ Розе* пишетъ: »Тамъ, гдѣ шестообразные недѣлимые срослись между собою не слишкомъ плотно, они ограничены довольно ровными и блестящими плоскостями, дозволяющими очень хорошо опредѣлить взаимное ихъ наклоненіе. Наклоненіе пріостряющихъ плоскостей острыхъ боковыхъ краевъ ромбической призмы между собою (плоскостей *l Гаюи*) я нашелъ = 93° 15′ до 93° 23′. — Также я нашелъ, что спайность параллельна прямой конечной плоскости, хотя и не столь ясная, какъ въ топазѣ. Впрочемъ пикнитъ безъ всякаго сомнѣнія не представляется въ совершенно свѣжемъ видѣ; онъ весьма склоненъ къ разложенію, которое мѣстами обнаруживается весьма ясно, ибо въ этихъ мѣстахъ минералъ скоблится удобно ножемъ. Это-то, бо-

Названіе «топазъ» произведено отъ Греческаго слова τοπαζος, слѣдуя *Плинію*, по имени острова въ Красномъ морѣ.

Топазъ находится въ Россіи: на Уралѣ и въ Нерчинскомъ округѣ.

Со всею справедливостію можно здѣсь замѣтить, что Русскіе топазы, по своей величинѣ, совершенству кристаллизаціи и прозрачности, суть самые красивѣйшіе изъ всѣхъ до нынѣ извѣстныхъ.

Въ кристаллахъ Русскаго топаза дозволяютъ себя опредѣлить слѣдующія формы:

РОМБИЧЕСКІЯ ПИРАМИДЫ.

Пирамиды главнаго ряда.

На фигурахъ.	*По Вейсу.*	*По Науману.*
i	(a : 3b : 3c)	$\frac{1}{3}$P
u	(a : 2b : 2c)	$\frac{1}{2}$P
o	(a : b : c)	P
e	(a : $\frac{1}{m}$b : $\frac{1}{m}$c)	mP

Брахипирамиды.

s	($\frac{1}{6}$a : $\frac{1}{3}$b : c)	$\frac{1}{2}\breve{P}3$
t	($\frac{1}{5}$a : $\frac{1}{3}$b : c)	$\frac{3}{5}\breve{P}3$

лѣе или менѣе подвинувшееся впередъ, разложеніе должно конечно принять за причину различнаго отъ топаза состава.« (Das Krystallo-chemische Mineralsystem von G. Rose, Leipzig, 1852, S. 82).

x . . . . . ($\frac{1}{3}$a : $\frac{1}{2}$b : c) . . . . . $\frac{2}{3}\breve{P}2$

v . . . . . ($\frac{1}{2}$a : $\frac{1}{3}$b : c) . . . . . $\breve{P}2$

r . . . . . (a : $\frac{1}{2}$b : c) . . . . . $2\breve{P}2$

Макропирамиды.

q . . . . . (ma : nb : c) . . . . . $m\bar{P}n$

РОМБИЧЕСКІЯ ПРИЗМЫ.

Главная призма.

M . . . . . (∞a : b : c) . . . . . ∞P

Брахипризмы.

m . . . . . (∞a : $\frac{2}{3}$b : c) . . . . . $\infty\breve{P}\frac{3}{2}$

l . . . . . (∞a : $\frac{1}{2}$b : c) . . . . . $\infty\breve{P}2$

g . . . . (∞a : $\frac{1}{3}$b : c) . . . . . $\infty\breve{P}3$

n . . . . . (∞a : $\frac{1}{4}$b : c) . . . . . $\infty\breve{P}4$

ДОМЫ.

Брахидомы.

β . . . . . ($\frac{1}{2}$a : b : ∞c) . . . . . $\frac{1}{2}$P∞

a . . . . . ($\frac{2}{3}$a : b : ∞c) . . . . . $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$

f . . . . . (a : b : ∞c) . . . . . $\breve{P}\infty$

γ . . . . . (a : $\frac{7}{8}$b : ∞c) . . . . . $\frac{8}{7}\breve{P}\infty$

k . . . . . (a : $\frac{2}{3}$b : ∞c) . . . . . $\frac{3}{2}\breve{P}\infty$

y . . . . . (a : $\frac{1}{2}$b : ∞c) . . . . . $2\breve{P}\infty$

w . . . . . (a : $\frac{1}{4}$b : ∞c) . . . . . $4\breve{P}\infty$

Макродомы.

h . . . . . ($\frac{1}{3}$a : ∞b : c) . . . . . $\frac{1}{3}\bar{P}\infty$

d . . . . . (a : ∞b : c) . . . . . $\bar{P}\infty$

ПИНАКОИДЫ.

Основной пинакоидъ.

P . . . . . (a : ∞b : ∞c) . . . . . oP

Брахипинакоидъ.

c . . . . . (∞a : b : ∞c) . . . . . $\infty\breve{P}\infty$

Изъ всѣхъ приведенныхъ формъ, только двѣ не могли быть опредѣлены съ точностію, это *e* и *q*. Плоскости ромбической пирамиды *e* (фиг. 10, табл. XXX) я видѣлъ на одномъ большомъ кристаллѣ изъ Мурзинки, находящемся въ коллекціи музеума Горнаго Института. Такъ какъ плоскости *e* въ означенномъ кристаллѣ узки и неровны и какъ ни на одномъ изъ многихъ сотенъ топазовыхъ кристалловъ, прошедшихъ чрезъ мои руки, я не могъ открыть пирамиды *e*, то мнѣ кажется форму эту должно оставить пока безъ опредѣленнаго кристаллографическаго знака. Можетъ быть ей будетъ соотвѣтствовать знакъ =2P. Плоскости ромбической пирамиды *q* (фиг. 4 и 5) я замѣтилъ на одномъ изъ Ильменскихъ кристалловъ коллекціи *П. А. Кочубея*, а также на весьма немногихъ кристаллахъ коллекціи музеума Горнаго Института. Такъ какъ плоскости *q* были также неровны и не блестящи, то ихъ кристаллографическій знакъ равномѣрно не могъ быть опредѣленъ съ очевидностію. Если комбинаціонные края $\frac{q}{o}$ параллельны комбинаціоннымъ краямъ $\frac{l}{o}$, какъ мнѣ показалось,

то макропирамида q должна выразиться знакомъ $= \frac{2}{3}\breve{P}2$. Что касается до брахидомы γ, то, по приблизительнымъ измѣреніямъ обыкновеннымъ Волластоновымъ отражательнымъ гоніометромъ, получается для этой формы весьма сложный кристаллографическій знакъ, не смотря на то, что плоскости ея довольно ровны и блестящи. Брахидому γ я имѣлъ случай наблюдать на одномъ безцвѣтномъ и прозрачномъ кристалѣ, изъ окрестностей рѣки Урульги (Нерчинскъ), находящемся въ коллекціи *А. Б. Кеммерера*. Приблизительныя измѣренія дали слѣдующіе результаты:

$\gamma : f =$ около 176° 25′
$\gamma : y =$ около 165° 0′
$\gamma : u =$ около 136° 16′.

Если принять въ соображеніе эти измѣренія, то самое приличное выраженіе для формы γ будетъ $\frac{8}{7}\breve{P}\infty$ и въ этомъ случаѣ получается вычисленіемъ:

$\gamma : f = 176° 10′ 41″$
$\gamma : y = 165° 7′ 57″$
$\gamma : u = 135° 58′ 28″$

Главнѣйшія комбинаціи вышепоименованныхъ формъ Русскихъ топазовыхъ кристалловъ представлены на таблицахъ XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV, XXXVI, XXXVII и XXXVIII, въ наклонной и горизонтальной проэкціяхъ, а именно:

Фиг. 1 и 1 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\mathring{P}$2. $\frac{2}{3}$P∞. $\mathring{P}$∞.

P i u o M l a f

2$\mathring{P}$∞. ∞$\mathring{P}$∞. $\frac{1}{3}\overline{P}$∞. $\overline{P}$∞.

y c h d

Фиг. 2 и 2 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\mathring{P}$2. $\frac{2}{3}\mathring{P}$∞. $\mathring{P}$∞.

P i u o M l a f

2$\mathring{P}$∞. 4$\mathring{P}$∞. ∞$\mathring{P}$∞. $\frac{1}{3}\overline{P}$∞. $\overline{P}$∞.

y w c h d

Фиг. 3 и 3 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. 2$\mathring{P}$2. ∞$\mathring{P}$2. $\frac{2}{3}\mathring{P}$∞.

P i u o M r l a

$\mathring{P}$∞. 2$\mathring{P}$∞. $\frac{1}{3}\overline{P}$∞. $\overline{P}$∞.

f y h d

Фиг. 4 и 4 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\mathring{P}$2. $\frac{1}{3}\mathring{P}$3. $\frac{5}{3}\mathring{P}$3.

P i u o M l s t

$\frac{1}{2}\mathring{P}$∞. $\frac{2}{3}\mathring{P}$∞. $\mathring{P}$∞. 2$\mathring{P}$∞. ∞$\mathring{P}$∞. m$\overline{P}$n. $\frac{1}{3}\overline{P}$∞. $\overline{P}$∞.

β a f y c q h d

Фиг. 5 и 5 bis) $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{P}$2. $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$. $\breve{P}\infty$. 2$\breve{P}\infty$.

u o M l a f y

∞$\breve{P}\infty$. m$\overline{P}$n. $\overline{P}\infty$.

c q d

Фиг. 6 и 6 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. ∞P. ∞$\breve{P}\frac{3}{2}$. ∞$\breve{P}$2. $\breve{P}\infty$.

P i u M m l f

Фиг. 7 и 7 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{P}$2. ∞$\breve{P}$3. $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$.

P i u o M l g a

$\breve{P}\infty$. 2$\breve{P}\infty$. ∞$\breve{P}\infty$. $\frac{1}{3}\overline{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

f y c h d

Фиг. 8 и 8 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. 2$\breve{P}$2. ∞$\breve{P}$2. ∞$\breve{P}$4.

P i u o M r l n

$\frac{2}{3}$P∞. $\breve{P}\infty$. 2$\breve{P}\infty$. 4$\breve{P}\infty$. $\frac{1}{3}\overline{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

a f y w h d

Фиг. 9 и 9 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. P. ∞P. ∞$\breve{P}$2. ∞$\breve{P}$3. $\frac{3}{5}\breve{P}$3.

$\frac{2}{3}$*P u o M l g*

$\frac{2}{3}\breve{P}\infty$. $\breve{P}\infty$. 2$\breve{P}\infty$. ∞$\breve{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

a f y c d

Фиг. 10 и 10 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. mP. ∞P. $\frac{2}{3}\breve{P}2$. $\breve{P}2$.

P i u o e M x v

∞$\breve{P}2$. ∞$\breve{P}3$.$\breve{P}\infty$ .2$\breve{P}\infty$. ∞$\breve{P}\infty$.$\frac{1}{3}\overline{P}\infty$.$\overline{P}\infty$.

l g f y c h d

Фиг. 11 и 11 bis) oP. $\frac{1}{3}$P.$\frac{1}{2}$P.P. ∞P.$\frac{2}{3}\breve{P}2$. ∞$\breve{P}\frac{3}{2}$. ∞$\breve{P}2$.

P i u o M x m l

∞$\breve{P}3$. ∞$\breve{P}4$. $\breve{P}\infty$. ∞$\breve{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

g n f c d

Фиг. 12 и 12 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. ∞P. $\frac{2}{3}\breve{P}2$. ∞$\breve{P}2$ $\frac{3}{5}\breve{P}3$.

P i u M x l t

$\breve{P}\infty$. ∞$\breve{P}\infty$.

f c

Фиг. 13 и 13 bis) oP. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{P}2$. $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$. $\breve{P}\infty$.

P u o M l a f

$2\breve{P}\infty$. ∞$\breve{P}\infty$. $\frac{1}{3}\overline{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

y c h d

Фиг. 14 и 14 bis) $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{P}2$. $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$. $\breve{P}\infty$.

i u o M l a f

$2\breve{P}\infty$. ∞$\breve{P}\infty$.

y c

Фиг. 15 и 15 bis) $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{\text{P}}$2. $\frac{2}{3}\breve{\text{P}}\infty$. $\breve{\text{P}}\infty$.

i u o ***M*** *l a f*

2$\breve{\text{P}}\infty$. ∞$\breve{\text{P}}\infty$. $\overline{\text{P}}\infty$.

y c d

Фиг. 16 и 16 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. $\breve{\text{P}}$2. 2P2. ∞$\breve{\text{P}}$2.

P *i u o* ***M*** *v r l*

$\breve{\text{P}}\infty$. ∞$\breve{\text{P}}\infty$. $\overline{\text{P}}\infty$.

f c d

Фиг. 17 и 17 bis) oP. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{\text{P}}$2. $\frac{3}{2}\breve{\text{P}}\infty$. ∞$\breve{\text{P}}\infty$. $\overline{\text{P}}\infty$.

P *u o* ***M*** *l k c d*

Фиг. 18 и 18 bis) $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{\text{P}}$2. $\breve{\text{P}}\infty$. 2$\breve{\text{P}}\infty$.

u o ***M*** *l f y*

Фиг. 19 и 19 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{\text{P}}$2. $\frac{2}{3}\breve{\text{P}}\infty$. $\breve{\text{P}}\infty$.

P *i u o* ***M*** *l a f*

2$\breve{\text{P}}\infty$. $\frac{1}{3}\overline{\text{P}}\infty$. $\overline{\text{P}}\infty$.

y h d

Фиг. 20 и 20 bis) $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{\text{P}}$2. $\breve{\text{P}}\infty$. 2$\breve{\text{P}}\infty$. $\overline{\text{P}}\infty$.

u o ***M*** *l f y d*

Фиг. 21 и 21 bis) $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{P}$2. $\breve{P}\infty$. 2$\breve{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

i u o M l f y d

Фиг. 22 и 22 bis) ∞P. ∞$\breve{P}$2. ∞$\breve{P}$3. $\breve{P}\infty$.

M l g f

Фиг. 23 и 23 bis) oP. P. $\overline{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

P o M d

Фиг. 24 и 24 bis) ∞P. ∞$\breve{P}$2. ∞$\breve{P}$3. $\breve{P}\infty$. 2$\breve{P}\infty$.

M l g f y

Фиг. 25 и 25 bis) $\frac{1}{2}$P. ∞P. ∞$\breve{P}$2. $\breve{P}\infty$.

u M l f

Фиг. 26 и 26 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{P}$2. $\breve{P}\infty$. 2$\breve{P}\infty$.

P i u o M l f y

$\breve{\overline{P}}\infty$. $\frac{1}{3}\overline{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

c h d

Фиг. 27 и 27 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{P}\frac{3}{2}$. ∞$\breve{P}$2. $\breve{P}\infty$.

P i u o M m l f

$\overline{P}\infty$.

d

Фиг. 28 и 28 bis) oP. mP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. 2$\breve{P}$2. ∞$\breve{P}$2.

P i u o M r l

$\frac{1}{3}\breve{P}\infty$. $\breve{P}\infty$. m$\overline{P}\infty$. $\frac{1}{3}\overline{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

a f h d

Фиг. 29 и 29 bis) $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞P2. $\breve{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

u o M l f d

Фиг. 30 и 30 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. $\breve{P}$2. 2$\breve{P}$2. ∞$\breve{P}$2

P i u o M v r l

$\breve{P}\infty$. m$\breve{P}\infty$. 2$\breve{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

f γ y d

Фиг. 31 и 31 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{P}$2. $\breve{P}\infty$. $\frac{1}{3}\overline{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

P i u o M l f h d

Фиг. 32 и 32 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{P}$2. $\breve{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

P i u o M l f d

Фиг. 33 и 33 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. 2$\breve{P}$2. ∞$\breve{P}$2. $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$.

P i u o M r l a

$\breve{P}\infty$. 2$\breve{P}\infty$. $\overline{P}\infty$.

f y d

Фиг. 34 и 34 bis) oP. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞$\breve{\text{P}}$2. $\breve{\text{P}}$∞. 2$\breve{\text{P}}$∞.

P u o M l f y

∞$\breve{\text{P}}$∞. $\overline{\text{P}}$∞.

c d

Фиг. 35 и 35 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. ∞P. ∞$\breve{\text{P}}$2. $\breve{\text{P}}$∞. 2$\breve{\text{P}}$∞.

P i M l f y

Фиг. 36 и 36 bis) ∞P. ∞$\breve{\text{P}}$2. $\breve{\text{P}}$∞.

M l f

Фиг. 37 и 37 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. ∞$\breve{\text{P}}$2. 2$\breve{\text{P}}$∞.

P i l y

Фиг. 38 и 38 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. ∞$\breve{\text{P}}$2. $\breve{\text{P}}$∞. 2$\breve{\text{P}}$∞.

P i l f y

Фиг. 39 и 39 bis) oP. ∞$\breve{\text{P}}$2. 2$\breve{\text{P}}$∞.

P l y

Фиг. 40 и 40 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. ∞P. ∞$\breve{\text{P}}$2. $\breve{\text{P}}$∞.

P i M l f

Фиг. 41 и 41 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. ∞P. ∞$\breve{\text{P}}$2. $\breve{\text{P}}$∞. 2$\breve{\text{P}}$∞.

P i u M l f y

Фиг. 42 и 42 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. ∞P. ∞P̆2. 2P̆∞.

P i M l y

Фиг. 43 и 43 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. ∞P. $\frac{2}{3}$P̆2. ∞P̆2.

P i u M x l

Фиг. 44 и 44 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. $\frac{2}{3}$P̆2. ∞P̆2. P̆∞.

P i u o M x l f

2P̆∞.

y

Фиг. 45 и 45 bis) $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. ∞P. ∞P̆2. 2P̆∞.

i u M l y

Фиг. 46 и 46 bis) $\frac{1}{3}$P. ∞P. ∞P̆2. P̆∞.

u M l f

Фиг. 47 и 47 bis) $\frac{1}{2}$P. ∞P. ∞P̆2. ∞P̆3. P̆∞.

u M l g f

Фиг. 48 и 48 bis) $\frac{1}{2}$P. ∞P. ∞P̆2. ∞P̆3. P̆∞. $\overline{\text{P}}$∞.

u M l g f d

Фиг. 49 и 49 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞P̆2. P̆∞. 2P̆∞.

P i u o M l f y

Фиг. 50 и 50 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. $\infty\breve{P}2$. $\breve{P}\infty$.

P i u o M l f

Фиг. 51 и 51 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. $\infty\breve{P}2$. $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$. $\breve{P}\infty$.

P i u o M l a f

$2\breve{P}\infty$.

y

Фиг. 52 и 52 bis) $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. $\infty\breve{P}2$. $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$. $\breve{P}\infty$.

u o M l a f

$2\breve{P}\infty$. $\infty\breve{P}\infty$.

y c

Фиг. 53 и 53 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. $\infty\breve{P}2$. $\breve{P}\infty$. $2\breve{P}\infty$.

P i u o M l f y

Фиг. 54 и 54 bis) oP. ∞P. $\infty\breve{P}2$. $2\breve{P}\infty$.

P M l y

Фиг. 55 и 55 bis) oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. $\infty\breve{P}2$. P∞. $2\breve{P}\infty$.

P i u o M l f y

$\infty\breve{P}\infty$ $\bar{P}\infty$.

c d

Фиг. 56 и 56 bis) P. ∞P. ∞P̆2. P̆∞. 2P̆∞. P̄∞.
o M l f y d

Фиг. 57 и 57 bis) ½P. P. ∞P. ∞P̆2. P̆∞. P̄∞.
u o M l f d

УРАЛЬСКІЙ ТОПАЗЪ.

На Уралѣ топазъ попадается преимущественно въ двухъ мѣстахъ: въ окрестностяхъ Екатеринбурга и на восточной сторонѣ Ильменскаго озера въ Ильменскихъ горахъ.

1) *Топазъ изъ окрестностей Екатеринбурга.*

Здѣсь топазъ находится при деревнѣ Алабашкѣ, лежащей въ окрестностяхъ Мурзинской слободы. Величина его кристалловъ различна и измѣняется отъ величины булавочной головки до многихъ центиметровъ. Большею частію топазы изъ Алабашки отличаются синеватымъ цвѣтомъ, но иногда встрѣчаются также кристаллы свѣтлозеленые и сѣроватобѣлые. По своей величинѣ, совершенству кристаллизаціи и прозрачности они значительно превосходятъ всѣ заграничные топазы, что впрочемъ можно сказать, какъ уже выше было замѣчено, о всѣхъ вообще Русскихъ топазахъ. Кромѣ кристалловъ, при Алабашкѣ встрѣчаются болѣе или менѣе неправильные топазовые сростки, состоящіе изъ многихъ только отчасти окристаллованныхъ недѣлимыхъ.

Топазы при деревнѣ Алабашкѣ попадаются въ пещерообразныхъ пустотахъ гранита (*). Такъ какъ стѣны этихъ пустотъ покрыты бываютъ часто большими правильными кристаллами полеваго шпата, шестиугольными таблицами розовато-бѣлой слюды, шарообразными массами кристаллическаго альбита и большими кристаллами дымчатаго горнаго хрусталя, то куски, заключающіе въ себѣ всѣ эти минералы соединенными и притомъ украшенные однимъ или нѣсколькими изъ крупныхъ и превосходно образованныхъ кристалловъ топаза, представляютъ роскошнѣйшіе штуфы для минеральныхъ коллекцій. Топазовые кристаллы большею частію бываютъ размѣщены по одиночкѣ, и однимъ своимъ концемъ приростаютъ къ горной породѣ, почему кристаллы образованные съ обоихъ концовъ встрѣчаются весьма рѣдко.

Хотя комбинаціи формъ кристалловъ топаза изъ Алабашки вообще весьма просты, однако же въ нѣкоторыхъ, рѣдкихъ случаяхъ, онѣ столь же сложны, какъ и у кристалловъ изъ Ильменскихъ горъ. Здѣшніе кристаллы, представляющіе сложныя комбинаціи, впрочемъ легко отличать отъ Ильменскихъ по ихъ синеватому цвѣту, ибо Ильменскіе топазы всегда безцвѣтны.

(*) О мѣсторожденіи многихъ прекрасныхъ минераловъ въ окрестностяхъ Мурзинской слободы мы сообщили уже нѣкоторыя свѣденія въ статьѣ о бериллѣ. (Матеріалы для Минералогіи Россіи, часть I, стр. 188 и далѣе).

Наиболѣе простые кристаллы имѣютъ формы фигуръ 37, 38, 39, 40, 41, 42 и 43. Въ нихъ почти всегда плоскости ромбической призмы $l = \infty\breve{P}2$ и основнаго пинакоида $P = oP$ господствуютъ, а прочія болѣе или менѣе узки, преимущественно плоскости ромбическихъ пирамидъ $i = \frac{1}{3}P$ и $u = \frac{1}{3}P$. Иногда плоскости брахидомы $y = 2\breve{P}\infty$ бываютъ также довольно развиты. Плоскости брахидомы $f = \breve{P}\infty$ образуютъ обыкновенно узенькія притупленія комбинаціонныхъ краевъ $\frac{P}{y}$ (фиг. 38), а иногда и вовсе не входятъ въ комбинацію (фиг. 37, 39 и 42). Впрочемъ, въ нѣкоторыхъ болѣе рѣдкихъ случаяхъ, брахидома $f = \breve{P}\infty$ играетъ туже самую роль, какъ брахидома $y = 2\breve{P}\infty$ и тогда плоскостей $y = 2\breve{P}\infty$ или вовсе не замѣчается (фиг. 40), или онѣ являются въ видѣ маленькихъ треугольниковъ на комбинаціонныхъ углахъ, образованныхъ пересѣченіемъ плоскостей ромбической призмы $l = \infty\breve{P}2$ и брахидомы $f = \breve{P}\infty$. Если плоскости ромбической пирамиды $i = \frac{1}{3}P$ пересѣкаются съ плоскостями брахидомы $f = \breve{P}\infty$, то происходятъ комбинаціонные края $\frac{i}{f}$, идущіе параллельно противулежащимъ комбинаціоннымъ краямъ $\frac{l}{f}$ (фиг. 40). Плоскости главной ромбической призмы $M = \infty P$ почти всегда подчинены или совершенно исчезаютъ изъ комбинаціи; въ первомъ случаѣ плоскости эти образуютъ болѣе или менѣе узенькія пріостренія брахидіагональныхъ краевъ ромбической призмы $l = \infty\breve{P}2$.

Наиболѣе сложные топазовые кристаллы изъ Алабашки представлены на фиг. 6, 10, 11, 44 и 45. Въ этихъ кристаллахъ плоскости основнаго пинакоида $P = oP$ часто весьма малы и являются въ видѣ ромбовъ (фиг. 11) или въ видѣ восмиугольниковъ (фиг. 10). Въ чрезвычайно рѣдкихъ случаяхъ плоскостей основнаго пинакоида $P = oP$ даже вовсе не замѣчается (фиг. 45). Кристаллы вообще имѣютъ призматическую форму, причемъ главная ромбическая призма $M = \infty P$ господствуетъ. Плоскости ромбическихъ пирамидъ $i = \frac{1}{3}P$ и $u = \frac{1}{2}P$ бываютъ также значительно развиты. Въ слѣдствіе этого обстоятельства, кристаллы получаютъ наружность весьма отличную отъ предъидущихъ простыхъ кристалловъ. Плоскости ромбической пирамиды $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$ притупляютъ обыкновенно комбинаціонные края между плоскостями пирамиды $u = \frac{1}{2}P$ и брахидомы $f = \breve{P}\infty$, и пересѣкаются съ плоскостями $P = oP$ и $v = \breve{P}2$ такимъ образомъ, что происходящіе отъ того комбинаціонные края $\frac{x}{P}$ и $\frac{x}{v}$ получаются параллельными съ комбинаціоннымъ краемъ $\frac{v}{l}$ (фиг. 10). Иногда же плоскости ромбической пирамиды $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$ образуютъ узенькія притупленія комбинаціонныхъ краевъ между плоскостями основнаго пинакоида $P = oP$ и ромбической призмы $l = \infty\breve{P}2$ (фиг. 43). Плоскости ромбической пирамиды $v = \breve{P}2$ притупляютъ комбинаціонные края между плоскостями

главной ромбической пирамиды $o' = P$ и брахидомы $f = \breve{P}\infty$ и пересѣкаются съ плоскостями ромбической пирамиды $u = \frac{1}{2}P$ и брахидомы $f = \breve{P}\infty$ въ краяхъ, изъ которыхъ первые $\frac{v}{u}$ идутъ параллельно брахидіагональному конечному краю пирамиды $u = \frac{1}{2}P$, а вторые параллельно діагоналѣ брахидомы $f = \breve{P}\infty$. По этому плоскости ромбической пирамиды $v = \breve{P}2$ лежатъ въ брахидіагонально-конечномъ поясѣ ромбической пирамиды $u = \frac{1}{2}P$, въ діагональномъ поясѣ брахидомы $f = \breve{P}\infty$ и въ поясѣ, котораго ось опредѣляется линіею $\frac{l}{P}$ (фиг. 10). Призмы $m = \infty\breve{P}\frac{3}{2}$, $l = \infty\breve{P}2$, $g = \infty\breve{P}3$ и $n = \infty\breve{P}4$ входятъ въ комбинаціи какъ подчиненныя формы (фиг. 11). Кромѣ формъ изображенныхъ на фигурахъ, встрѣчаются многія другія, но ихъ плоскости такъ узки и большею частію такъ тусклы, что я не имѣлъ никакой возможности опредѣлить для нихъ кристаллографическихъ знаковъ. Плоскости этихъ послѣднихъ формъ притупляютъ комбинаціонные края $\frac{d}{o}$, $\frac{d}{u}$, $\frac{d}{M}$, $\frac{f}{l}$, $\frac{t}{g}$ и т. д. Между плоскостями ромбической пирамиды $u = \frac{1}{2}P$ и брахидомы $f = \breve{P}\infty$, кромѣ плоскости $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$, замѣчается еще другая узенькая, тусклая плоскость.

Свойства плоскостей весьма различны, такъ что часто одна и таже плоскость на различныхъ кристаллахъ имѣетъ совершенно различныя свойства. Обыкновенно плоскости $i = \frac{1}{3}P$, $u = \frac{1}{2}P$ и $y = 2\breve{P}\infty$ довольно ровны и принадлежатъ къ числу самыхъ

блестящихъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ однако же плоскости ромбической пирамиды $i = \frac{1}{3}P$ тусклы и даже морщиноваты, что относится также къ плоскостямъ брахидомы $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$, встрѣчающимся на сложныхъ кристаллахъ. Плоскости основнаго пинакоида $P = oP$ рѣдко блестящи, онѣ бываютъ чаще или совершенно тусклы или друзообразны. Плоскости ромбическихъ призмъ $M = \infty P$ и $l = \infty\breve{P}2$ довольно блестящи, но почти всегда покрыты вертикальными штрихами. Плоскости прочихъ ромбическихъ призмъ ровнѣе, однако же и на нихъ означенные штрихи замѣчаются. Плоскости ромбической пирамиды $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$ довольно блестящи. Плоскости макродомы $d = \overline{P}\infty$ большею частію бываютъ совершенно тусклы, рѣже слабо блестящи. Плоскости брахипинакоида $c = \infty\breve{P}\infty$ напротивъ почти всегда блестящи.

Степень прозрачности топазовъ изъ Алабашки также весьма различна. Нѣкоторые кристаллы во всей своей массѣ совершенно прозрачны, другіе прозрачны только въ нѣкоторыхъ частяхъ или до половины, а иные наполнены трещинами: неправильными или правильными, т. е. въ послѣднемъ случаѣ зависящими отъ спайности и идущими параллельно основному пинакоиду. Полупрозрачные и просвѣчивающіе кристаллы также встрѣчаются не рѣдко (*).

(*) Превосходное собраніе топазовыхъ кристалловъ изъ Алабашки находится въ музеумѣ Горнаго Института. Между этими кристаллами одинъ, подобный фигурѣ 37,

Топазовые кристаллы изъ Алабашки, какъ уже было выше замѣчено, встрѣчаются наросшими на горной породѣ по одиначкѣ, но никогда друзами. Иногда впрочемъ нѣкоторые кристаллы состоятъ изъ двухъ или большаго числа недѣлимыхъ (однако же всегда изъ умѣреннаго числа, напр. двухъ, трехъ, четырехъ и т. д., рѣдко изъ шести), которые срослись между собою въ параллельномъ положеніи. Въ коллекціи *А. Д. Озерскаго* находится превосходный сростокъ этого рода. Я представилъ его на фиг. 55 со всѣми натуральными подробностями, но только въ полтора раза увеличеннымъ.

Совершенно прозрачные топазы изъ Алабашки въ Екатеринбургѣ шлифуются какъ драгоцѣнные камни и, подъ именемъ «тяжеловѣсовъ», продаются за дорогую цѣну. Къ сожалѣнію, для удовлетворенія вку-

---

имѣетъ до 6 центиметровъ въ длину и до $5\frac{1}{2}$ центиметровъ въ наибольшемъ поперечникѣ. Цвѣтъ его довольно густой синій, прозрачность совершенная. Другой кристаллъ, подобный фигурѣ 10, имѣетъ около 15 центиметровъ въ длину и до 7 центиметровъ въ наибольшемъ поперечникѣ. Этотъ послѣдній только частями прозраченъ. Многіе другіе кристаллы этой знаменитой коллекціи по своей красотѣ обращаютъ на себя особенное вниманіе любителей. Изъ числа частныхъ Петербургскихъ собраній, превосходными топазовыми кристаллами изъ Алабашки въ особенности богаты коллекціи: *Е. И. Рауха*, *П. А. Кочубея* и *А. Д. Озерскаго*.

са Уральскихъ жителей, ошлифовкѣ подвергаются часто превосходные кристаллы.

Первымъ подробнымъ описаніемъ и опредѣленіемъ кристаллическихъ формъ топаза изъ Алабашки мы обязаны *Густаву Розе* (*).

2) *Топазъ изъ Ильменскихъ горъ.*

Топазъ здѣсь находится на восточной сторонѣ Ильменскаго озера, въ окрестностяхъ Міасскаго завода, въ гранитѣ, вмѣстѣ съ зеленымъ полевымъ шпатомъ (амазонскимъ камнемъ), хіолитомъ, прекрасными маленькими кристаллами фенакита и черною двуосною слюдою. Часто всѣ помянутые минералы бываютъ соединены въ одномъ и томъ же кускѣ. Различаютъ два видоизмѣненія Ильменскаго топаза, встрѣчающіяся почти всегда въ окристаллованномъ видѣ. Кристаллы одной изъ этихъ разностей отличаются преимущественно безцвѣтностію, совершенною прозрачностію, значителънымъ количествомъ плоскостей и совершенствомъ своего образованія. Кристаллы другой разности напротивъ весьма трещиноваты, грязнаго желтовато-бѣлаго цвѣта, большею частію просвѣчиваютъ только въ краяхъ и представляютъ весьма простыя комбинаціи формъ, какова напримѣръ комбинація, представленная на фигурѣ 23. Мастеровые, употребляемые на горныхъ заводахъ для добы-

(*) *Gustav Rose.* Reise nach dem Ural und Altai, Berlin, 1837, Bd. I, S. 453 und Bd. II, S. 496.

ванія минераловъ, называютъ кристаллы послѣдней разности «гнилыми топазами». Кристаллы эти, по причинѣ множества трещинъ ихъ наполняющихъ, удобно втягиваютъ въ себя влажность, потому легко разламываются на мелкіе куски, даже отъ самаго слабаго давленія пальцами.

Прозрачные кристаллы (т. е. кристаллы первой разности Ильменскаго топаза) попадаются наросшими на зеленомъ полевомъ шпатѣ, а также въ бѣлой или желтой глинѣ, наполняющей здѣсь часто небольшіе пещерообразныя пустоты гранита. Эти топазовые кристаллы бываютъ большею частію образованы только съ одного конца; иногда однако же попадаются и такіе, у которыхъ оба конца ограничены многими плоскостями, что впрочемъ почитается рѣдкостію. Всѣ вообще кристаллы прозрачной разности большею частію имѣютъ чистый бѣлый цвѣтъ. Величина ихъ различна и измѣняется отъ одного миллиметра или менѣе до нѣсколькихъ центиметровъ. Въ музеумѣ Горнаго Института находится много Ильменскихъ кристалловъ, имѣющихъ до 5 центиметровъ въ длину. По свѣдѣніямъ, сообщеннымъ *Г-мъ Лисенко*, въ Ильменскихъ горахъ въ прежнее время добывались топазовые кристаллы, вѣсящіе 6, 7 и даже 10 фунтовъ (*). *Д. И.*

(*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, Berlin, 1842, Bd. II, S. 80.

Соколовъ въ своей минералогіи (*) между прочимъ говоритъ, что въ коллекціи покойнаго Берггауптмана *Германа* находился кристаллъ топаза изъ Ильменскихъ горъ вѣсящій болѣе 7 фунтовъ.

Въ прозрачныхъ топазовыхъ кристаллахъ Ильменскихъ горъ встрѣчаются почти всѣ до сихъ поръ опредѣленныя для топаза формы. Главнѣйшія ихъ комбинаціи представлены на фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19 и 21, изъ которыхъ легко усматриваются всѣ подробности кристализаціи. Плоскости главной ромбической призмы $M = \infty P$ и ромбическихъ пирамидъ $o = P$, $u = \frac{1}{2}P$ и $i = \frac{1}{3}P$ бываютъ часто весьма развиты, преимущественно же плоскости первой изъ означенныхъ формъ, отчего кристаллы эти имѣютъ наружность совершенно другую, нежели топазовые кристаллы изъ Алабашки (представляющіе довольно простыя комбинаціи, фиг. 37, 38, 39, 40, 42 и 43). Ильменскіе топазы значительно отличаются также отъ топазовъ изъ Алабашки плоскостями $d = \breve{P}\infty$, $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$, $f = \breve{P}\infty$, $\gamma = 2\breve{P}\infty$ и $w = 4\breve{P}\infty$, которыя нерѣдко бываютъ соединены въ одномъ и томъ же кристаллѣ. Плоскости ромбической призмы $l = \infty\breve{P}2$, иногда довольно широкія (фиг. 13, 15, 18, 19 и 21), а иногда узкія (фиг. 8, 9, 14 и 16) замѣчаются почти на каждомъ кристаллѣ. Плоскости

(*) Дмитрій Соколовъ. Руководство къ Минералогіи. С. Петербургъ, 1832, часть I, стр. 451.

ромбической призмы $g = \infty\breve{P}3$, макродомы $h = \frac{1}{3}\overline{P}\infty$ и основнаго пинакоида $P = oP$ встрѣчаются довольно часто, но только плоскости основнаго пинакоида бываютъ малы или весьма умѣренной величины и никогда столь широки, какъ на кристаллахъ изъ Алабашки. Плоскости прочихъ формъ довольно рѣдки. Эти послѣднія являются обыкновенно въ видѣ болѣе или менѣе узкихъ притупленій различныхъ частей кристалловъ. Такъ, напримѣръ, плоскости ромбической пирамиды $r = 2\breve{P}2$ притупляютъ комбинаціонные углы, образованные плоскостями o, f и l (фиг. 3) или плоскостями o, y и l (фиг. 8). Въ нѣкоторыхъ кристаллахъ тѣже плоскости образуютъ притупленія: комбинаціонныхъ краевъ, между плоскостями главной ромбической призмы $M = \infty P$ и брахидомы $f = \breve{P}\infty$, и комбинаціонныхъ краевъ между плоскостями ромбической пирамиды $v = \breve{P}2$ и ромбической призмы $l = \infty\breve{P}2$ (фиг. 16). Плоскости ромбической пирамиды $r = 2\breve{P}2$ опредѣляются по этому легко ихъ положеніемъ, ибо, какъ усматривается изъ фигуръ 3 и 8, онѣ лежатъ въ брахидіагонально-конечномъ поясѣ главной ромбической пирамиды $o = P$ и въ діагональномъ поясѣ брахидомы $y = 2\breve{P}\infty$, притомъ образуютъ съ плоскостями ромбической призмы $l = \infty\breve{P}2$ горизонтальные края. Равномѣрно плоскости той же ромбической пирамиды $r = 2\breve{P}2$ удобно опредѣляются поя-

сами $\frac{f}{M}$ и $\frac{v}{l}$ (или $\frac{P}{l}$). Плоскости ромбической пирамиды $t = \frac{5}{5}\breve{P}5$ образуютъ узенькія притупленія комбинаціонныхъ краевъ между плоскостями ромбической пирамиды $u = \frac{1}{2}P$ и брахидомы $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$ (фиг. 9), или комбинаціонныхъ краевъ между плоскостями ромбической пирамиды $i = \frac{1}{3}P$ и брахидомы $f = \breve{P}\infty$ (фиг. 12). Плоскости ромбической пирамиды $s = \frac{1}{2}\breve{P}5$ образуютъ равномѣрно узенькія притупленія комбинаціонныхъ краевъ, между плоскостями ромбической пирамиды $i = \frac{1}{3}P$ и брахидомы $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$, и лежатъ въ діагональномъ поясѣ брахидомы $\beta = \frac{1}{2}\breve{P}\infty$ (фиг. 4). Плоскости ромбической пирамиды $q = m\overline{P}n$ притупляютъ комбинаціонные края между плоскостями макродомы $d = \overline{P}\infty$ и ромбической пирамиды $u = \frac{1}{2}P$. Плоскости эти весьма рѣдки и, кажется, онѣ образуютъ комбинаціонные края $\frac{q}{o}$, идущіе параллельно съ комбинаціонными краями $\frac{o}{l}$ (фиг. 4). Плоскости ромбической пирамиды $v = \breve{P}2$, какъ уже было замѣчено при описаніи кристалловъ изъ Алабашки, притупляютъ комбинаціонные края между плоскостями брахидомы $f = \breve{P}\infty$ и ромбической пирамиды $o = P$; онѣ пересѣкаются также съ плоскостями ромбической пирамиды $u = \frac{1}{2}P$ въ краяхъ, параллельныхъ брахидіагональнымъ краямъ этой пирамиды.

Плоскости брахидомы $x = \frac{3}{2}\breve{P}\infty$ я имѣлъ случай наблюдать только на одномъ кристаллѣ, находящем-

ся въ коллекціи *П. А. Кочубея* и принадлежащемъ ко второй разности Ильменскихъ топазовъ (т. е. къ трещиноватымъ, просвѣчивающимъ топазамъ). Плоскости брахидомы $\kappa = \frac{3}{2}\breve{P}\infty$ образуютъ, съ плоскостями ромбической пирамиды $u = \frac{1}{2}P$ и противулежащими плоскостями ромбической призмы $l = \infty\breve{P}2$, комбинаціонные края, идущіе между собою параллельно (фиг. 17).

Что касается до свойствъ кристаллическихъ плоскостей, то онѣ также различны какъ и въ кристаллахъ изъ Алабашки. Плоскости главной ромбической пирамиды $o = P$ въ большихъ кристаллахъ почти всегда тусклы, а въ маленькихъ напротивъ почти всегда блестящи. Плоскости ромбическихъ пирамидъ $u = \frac{1}{2}P$ и $i = \frac{1}{3}P$ большею частію блестящи, хотя иногда слабо. Плоскости основнаго пинакоида $P = oP$ часто совершенно тусклы, а иногда довольно блестящи. Равномѣрно плоскости макродомы $d = \overline{P}\infty$ иногда совершенно блестящи. Плоскость макродомы $h = \frac{1}{3}\overline{P}\infty$ большею частію блестящи. Плоскости брахидомъ $f = \breve{P}\infty$, $\gamma = 2\breve{P}\infty$ и $w = 4\breve{P}\infty$ почти всегда ровны и блестящи, въ особенности послѣднихъ двухъ формъ. Плоскости брахидомы $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$ иногда ровны и довольно блестящи, но чаще болѣе или менѣе друзообразны. Плоскости брахидомы $\beta = \frac{1}{2}\breve{P}\infty$ обыкновенно морщиноваты и отчасти друзообразны. Плоскости всѣхъ ромбическихъ призмъ всегда весьма блестящи, но большею частію слабо покрыты верти-

кальными штрихами; преимущественно плоскости призмъ $M = \infty P$ и $l = \overset{\circ}{\infty}\overset{\circ}{P}2$, которыя впрочемъ иногда, хотя и рѣдко, бываютъ также столь ровны и блестящи какъ зеркало. Плоскости ромбической пирамиды $r = 2\overset{\circ}{P}2$ и брахипинакоида $c = \overset{\circ}{\infty}\overset{\circ}{P}\infty$ всегда ровны и блестящи. Плоскости ромбической пирамиды $x = \frac{2}{3}\overset{\circ}{P}2$, которыя также въ Ильменскихъ кристаллахъ иногда замѣчаются, большею частію тусклы, равно какъ и плоскости ромбической пирамиды $q = m\overline{P}n$,

Мы обязаны первымъ подробнымъ описаніемъ Ильменскихъ топазовъ *Густаву Розе* (*), который также первый обогатилъ кристаллизацію топаза опредѣленіемъ плоскостей $n = \overset{\circ}{\infty}\overset{\circ}{P}4$, $a = \frac{2}{3}\overset{\circ}{P}\infty$, $w = 4\overset{\circ}{P}\infty$, $r = 2\overset{\circ}{P}2$ и $t = \frac{5}{5}\overset{\circ}{P}3$. Къ этимъ, въ тогдашнее время новымъ формамъ, прибавилъ я слѣдующія, сколько мнѣ извѣстно, до сихъ поръ никѣмъ еще не замѣченныя формы: $e = m\overline{P}$ (гдѣ m вѣроятно $= 2$), $v = \overset{\circ}{P}2$, $s = \frac{1}{2}\overset{\circ}{P}3$, $q = m\overline{P}n$, $\beta = \frac{1}{2}\overset{\circ}{P}\infty$ и $k = \frac{3}{2}\overset{\circ}{P}\infty$.

НЕРЧИНСКІЙ ТОПАЗЪ.

Въ настоящее время въ Нерчинскомъ краѣ топазъ находится преимущественно въ трехъ мѣстностяхъ, а именно: въ кряжахъ Борщовочномъ, Кухусеркенскомъ (**) и Адунъ-Чилонскомъ. Въ кряжѣ Адунъ-Чилон-

(*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, Berlin, 1842, Bd. II, S. 80 und 496.

(**) *А. Д. Озерскій* кряжъ этотъ называетъ *Кухусеркенъ* (см. Горный Журналъ 1854, часть I, стр. 170. «Матеріалы

скомъ минералъ этотъ извѣстенъ уже съ весьма давняго времени (какъ должно полагать съ 1723 г.), но въ Борщовочномъ и Кухусеркенѣ онъ былъ открытъ весьма недавно. Первый экземпляръ топаза изъ Борщовочнаго кряжа былъ полученъ музеумомъ Горнаго Института въ 1840 г., по крайней мѣрѣ въ этомъ году былъ онъ описанъ въ Горномъ Журналѣ (*).

Адунчилонскіе топазы имѣютъ совершенно особенную наружность, почему они съ перваго взгляда легко отличаются отъ топазовъ двухъ прочихъ мѣсторожденій. Уже одно совокупленіе кристалловъ въ большія друзы рѣзко отдѣляетъ топазы эти отъ топазовъ изъ Борщовочнаго и Кухусеркенскаго кряжей, разбросанныхъ въ гранитѣ по одиночкѣ. Топазы послѣднихъ двухъ кряжей напротивъ такъ сходны между собою, что, конечно, очень часто ихъ между собою перемѣшиваютъ. Вотъ почему хранящіеся въ публичныхъ и частныхъ минеральныхъ коллекціяхъ топазовые кристаллы, изъ которыхъ одни найдены въ

для Минералогіи Россіи», часть первая, стр. 208), напротивъ *В. Я. Титовъ*, въ статьѣ своей «Замѣтки о мѣсторожденіяхъ цвѣтныхъ камней и соляныхъ озерахъ Нерчинскаго края» (Горный Журналъ 1855, часть II, стр. 443 и друг.) употребляетъ для него названіе *Кукусыркенъ*. Мы считаемъ себя не въ правѣ судить которое изъ этихъ названій правильнѣе и сохраняемъ въ нашей статьѣ первое, потому, что оно уже было употребляемо нами въ статьѣ о бериллѣ.

(*) Горный Журналъ, 1840 года, часть II, стр. 139.

Борщовочномъ кряжѣ, а другіе въ кряжѣ Кухусеркенскомъ, обозначаются обыкновенно происходящими изъ одной и той же мѣстности, а именно: изъ окрестностей рѣки Урульги (*). Подобному замѣшательству способствуетъ также длинный путь, который совершаютъ эти кристаллы до тѣхъ поръ, пока достигаютъ наконецъ до какой нибудь минеральной коллекціи. Въ самомъ дѣлѣ, всѣ такъ называемые *цвѣтные камни* добываются въ Нерчинскомъ округѣ тамошними крестьянами, казаками, бурятами или тунгусами, которые тотчасъ привозятъ ихъ для продажи въ городъ Нерчинскъ (преимущественно) или въ Нерчинскій заводъ. Въ этихъ мѣстахъ находятся уже многіе постоянные покупатели-спекулянты, большею частію изъ числа занимающихся граненіемъ цвѣтныхъ камней, но эти люди обращаютъ въ особенности ихъ вниманіе на прозрачность, совершенство кристаллизаціи и проч. т. п. и мало заботятся о полученіи вѣрныхъ свѣдѣній касательно мѣсторожденій купленныхъ ими камней. Такимъ образомъ пріобрѣтенные топазовые кристаллы перепродаются за довольно высокую цѣну на мѣстѣ или отправляются въ Иркутскъ, Екатеринбургъ и даже на Нижегордскую ярмарку, откуда, пройдя чрезъ многія руки, они распростра-

---

(*) Но и здѣсь иногда бываетъ ошибка, ибо пишутъ часто: *Урулюнга*, вмѣсто *Урулъга* (см. Матеріалы для Минералогіи Россіи, часть I, стр. 168).

няются наконецъ по Россіи и вообще по всей Европѣ.

1) *Топазъ изъ Борщовочнаго кряжа.*

Топазъ попадается здѣсь преимущественно въ окрестностяхъ рѣки Урульги, а также въ горѣ Семеновской, въ горѣ Киберевской, при деревнѣ Лѣсковой и другихъ мѣстахъ (*).

(*) См. статью *В. Я. Титова*: «Замѣтки о мѣсторожденіяхъ цвѣтныхъ камней и соляныхъ озерахъ Нерчинскаго края». (Горный Журналъ, 1855 года, часть II, стр. 464).

Многія мѣсторожденія топазовъ въ Борщовочномъ кряжѣ, слѣдуя *В. Я. Титову*, могутъ быть раздѣлены на четыре главныя группы:

1) Въ горѣ Боецъ, лежащей въ окрестностяхъ рѣки Урульги, добываются топазы свѣтложелтаго цвѣта.

2) Въ горѣ Семеновской добываются неправильные, только отчасти окристаллованные топазы, называемые мѣстными жителями *огрызками*. Топазы эти большею частію совершенно прозрачны, иногда безцвѣтны, а иногда окрашены темножелтымъ цвѣтомъ. Въ 2 верстахъ отъ горы Семеновской лежитъ гора Тулунъ, въ которой также попадаются безцвѣтные топазы, съ тою только разницею, что они прекрасно окристаллованы.

3) Въ дачѣ Киберевской встрѣчаются кристаллы топаза, которые частію безцвѣтны, частію винножелтые. Въ Дорогомъ Утесѣ или Черемуховой горѣ, лежащей въ 2 верстахъ на Западъ отъ Киберевской горы и около 15 верстъ на Сѣверъ отъ слободы Новотроицкой, добываются превосходные топазовые кристаллы, замѣчательные по своимъ необыкновенно большимъ размѣрамъ. Два огромные

Топазы Борщевочнаго кряжа иногда превосходно окристаллованы, а иногда имѣютъ видъ неправильныхъ массъ, состоящихъ изъ множества сросшихся между собою, неправильно образованныхъ недѣлимыхъ. Они отличаются иногда необыкновенною красотою, пріятнымъ цвѣтомъ, совершенною прозрачностію и значительною величиною и, конечно, вмѣстѣ съ Кухусеркенскими топазами, отъ которыхъ ихъ трудно различать, они превосходятъ все, что до сихъ поръ было произведено въ этомъ родѣ Уралomъ и Адунъ-Чилономъ. Цвѣтъ ихъ большею частію желтый, колеблющійся между цвѣтомъ Бразильскаго топаза и цвѣтомъ дымчатаго горнаго хрусталя, но иногда бываетъ также болѣе или менѣе чистый темный мѣдо-

---

кристалла, изъ которыхъ одинъ, вѣсомъ $31\frac{3}{4}$ фунта, находящійся въ музеумѣ Горнаго Института, а другой, вѣсомъ 26 фунтовъ, принадлежавшій Е. И. В. покойному Герцогу *Максиміліану Лейхтенберіскому*, были найдены въ Дорогомъ Утесѣ. Въ горѣ Сухолѣсной находятся безцвѣтные и желтые топазовые кристаллы. Въ горѣ Обусинской также попадаются топазовые кристаллы, изъ которыхъ одни безцвѣтны, а другіе свѣтлосиняго цвѣта. Въ горахъ Стрѣлкѣ и Солонечной встрѣчаются свѣтложелтые топазы.

4) Въ горѣ Борковской, лежащей въ 3 верстахъ отъ деревни Лѣсковой, и въ горѣ Вороньей, лежащей въ 2 верстахъ отъ горы Борковской, добываются безцвѣтные и желтые топазы, имѣющіе большею частію неправильный видъ.

вожелтый, синевато-бѣлый или совершенно бѣлый. Величина кристалловъ и неправильныхъ массъ также различна, какъ и у топазовъ Уральскихъ, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ величина эта чрезвычайна. Такъ напр. въ превосходномъ минеральномъ собраніи Е. С. Графа *Л. А. Перовскаго* находится правильный совершенно прозрачный желтый кристаллъ топаза (фиг 56), вѣсящій около 5 фунтовъ. Въ музеумѣ Горнаго Института находится также необыкновенно большой кристаллъ изъ этой мѣстности; онъ имѣетъ именно 19 центиметровъ въ длину, 21 центиметръ въ наибольшемъ поперечникѣ и вѣситъ 51 фунтъ и 74 золотника (*). Впрочемъ этотъ послѣдній кристаллъ, если по своему вѣсу значительно превосходитъ предъидущій, то, въ замѣнъ, по прочимъ качествамъ далеко отъ него отстаетъ; онъ просвѣчиваетъ только въ краяхъ, грязнаго блѣдно-желтаго цвѣта и образованъ довольно не совершенно. Его комбинація = oP. ∞P. ∞P̆2. Плоскости главной ромбической призмы M = ∞P въ немъ господствуютъ, а плоскости ромбической призмы l = ∞P̆2 образуютъ пріостренія макродіагональныхъ краевъ главной призмы *M*. Одинъ конецъ означеннаго кристалла ограниченъ отчасти основнымъ пинакоидомъ P = oP, а другой неправильною поверхностію, образовавшеюся на томъ мѣстѣ, которымъ кристаллъ былъ приросшимъ къ горной породѣ. Плоскости главной ромбической приз-

(*) Горный Журналъ, 1840 года, часть II, стр. 139.

мы $M = \infty P$ почти сплошь покрыты прямоугольными, ступенчатыми углубленіями.

Главнѣйшія комбинаціи, замѣчающіяся на различныхъ кристаллахъ топаза изъ Борщовочнаго кряжа, представлены на фигурахъ: 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 и 36. Впрочемъ кристаллизація топазовыхъ кристалловъ изъ Борщовочнаго кряжа такъ разнообразна, что для ея объясненія могутъ служить вообще всѣ фигуры, которыя мы дали для Русскихъ топазовъ. Дѣйствительно, нѣкоторые изъ кристалловъ весьма походятъ на Ильменскіе (напр. фиг. 20 и 33), другіе на Адунчилонскіе (напр. фиг. 22), а иные на Мурзинскіе (напр. фиг. 54). Къ числу самыхъ рѣдкихъ комбинацій принадлежатъ тѣ, въ которыхъ являются плоскости $v = \overset{\circ}{P}2$, $r = 2\overset{\circ}{P}2$ и $\gamma = \frac{8}{7}\overset{\circ}{P}\infty$, каковы напримѣръ представленныя на фигурахъ 30 и 28. Первую я имѣлъ случай видѣть на одномъ изъ кристалловъ коллекціи *А. Б. Кемерера*, а другая находится на одномъ изъ кристалловъ моей коллекціи.

Чтобы читатель могъ вполнѣ самъ судить о красотѣ, величинѣ и совершенствѣ образованія кристалловъ топаза изъ Борщовочнаго кряжа, я представилъ на фиг. 49, 50, 51, 52, 53, 54 и 56, семь лучшихъ кристалловъ коллекціи Е. С. Графа *Л. А. Перовскаго*, со всѣми ихъ натуральными подробностями и въ *настоящей ихъ величинѣ*. Мы не будемъ по этому распространяться о кристаллографическихъ отношені-

яхъ и величинѣ (очевидныхъ изъ фигуръ) этихъ кристалловъ и опишемъ только прочія ихъ свойства.

Кристаллъ фиг. 49 имѣетъ довольно темный винно-желтый цвѣтъ и совершенно прозраченъ. Плоскость основнаго пинакоида $P = oP$ совершенно тусклая, а прочія плоскости весьма блестящи. На плоскостяхъ главной ромбической призмы $M = \infty P$ и ромбической призмы $l = \infty \breve{P}2$, какъ обыкновенно въ топазахъ, замѣчаются слабые вертикальные штрихи.

Кристаллъ фиг. 50 имѣетъ тотъ же цвѣтъ, какъ предъидущій, и также совершенно прозраченъ. Плоскости $i = \frac{1}{3}P$, $u = \frac{1}{3}P$ и $o = P$ въ немъ самыя ровныя и блестящія. Плоскости $M = \infty P$, $l = \infty \breve{P}2$ и $d = \overline{P}\infty$ также блестящи, но слабо покрыты вертикальными штрихами. Плоскости $f = \breve{P}\infty$ блестящи, но друзообразны. Плоскость $P = oP$ менѣе блестяща, нежели прочія и притомъ имѣетъ жирный блескъ.

Кристаллъ фиг. 51, за исключеніемъ нѣкоторыхъ мѣстъ, прозраченъ. Цвѣтъ его блѣдный винно-желтый. Его плоскости $P = oP$, $o = P$, $u = \frac{1}{2}P$, $f = \breve{P}\infty$ и $y = 2\breve{P}\infty$ весьма блестящи. Плоскости $M = \infty P$ и $l = \infty \breve{P}2$ блестящи, но слабо покрыты вертикальными штрихами. Плоскости $i = \frac{1}{3}P$, $d = \overline{P}\infty$ и $r = 2\breve{P}2$ совершенно тусклы. Между плоскостями $u = \frac{1}{2}P$ и $f = \breve{P}\infty$ этого кристалла лежатъ двѣ весьма узенькія плоскости, на чертежѣ неозначенныя. Одна изъ нихъ есть вѣроятно $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$, а другая принадлежитъ пирамидѣ, которой знакъ еще не опредѣленъ.

Кристаллъ фиг. 52 безцвѣтенъ и совершенно прозраченъ. Въ немъ плоскости $a = \frac{2}{3}\overset{\circ}{P}\infty$ тусклы и морщиноваты, а всѣ прочія плоскости весьма ровны и блестящи.

Кристаллъ фиг. 53 имѣетъ винно-желтый цвѣтъ и совершенно прозраченъ. Свойства его плоскостей тѣже самыя.

Кристаллъ фиг. 54 также имѣетъ винно-желтый цвѣтъ и совершенно прозраченъ. Плоскость $P = o$P весьма неровна и тускла, а всѣ прочія плоскости очень блестящи, преимущественно плоскости $\gamma = 2\overset{\circ}{P}\infty$. Плоскости $M = \infty$P и $l = \infty\overset{\circ}{P}2$, какъ обыкновенно, покрыты слабо вертикальными штрихами.

Кристаллъ фиг. 56 въ особенности замѣчателенъ тѣмъ, что онъ при совершенной прозрачности и правильности кристаллизаціи, имѣетъ столь значительную величину. Цвѣтъ его темный винно-желтый (или, вѣрнѣе сказать, колеблющійся между цвѣтомъ бразильскаго топаза и дымчатаго горнаго хрусталя). Плеохроизмъ въ этомъ кристаллѣ усматривается весьма ясно, а именно, при проходящемъ сквозь него свѣтѣ: по направленію главной или вертикальной оси онъ кажется темнаго красновато-желтаго цвѣта, по направленію макродіагональной оси замѣчается въ немъ синевато-зеленый оттѣнокъ, а по направленію брахидіагональной оси кристаллъ сохраняетъ свой нормальный винно-желтый цвѣтъ. Самыя ровныя и блестящія плоскости кристалла суть $o = P$ и $M = \infty$P.

Плоскости $d = \overline{P}\infty$ блестящи, но имѣютъ слабыя неровности. Плоскости $f = \breve{P}\infty$ блестящи и немного друзообразны. Плоскости $l = \infty\breve{P}2$ блестятъ нѣсколько менѣе плоскостей $M = \infty P$ и покрыты въ нѣкоторыхъ мѣстахъ волнообразными бороздками. Комбинаціонные края $\frac{o}{d}$ и $\frac{d}{f}$ слегка округлены, что вѣроятно зависитъ отъ весьма узкихъ, неясно образованныхъ, промежуточныхъ плоскостей. Этотъ кристаллъ, относящійся къ числу самыхъ большихъ минералогическихъ рѣдкостей, вѣситъ 2 фунта и 90 золотниковъ.

Кромѣ описанныхъ кристалловъ въ коллекціи Е. С. Графа *Л. А. Перовскаго* находится много другихъ заслуживающихъ вниманія. Къ этимъ послѣднимъ принадлежатъ напримѣръ:

Совершенно прозрачный кристаллъ, имѣющій винно-желтый цвѣтъ и представляющій комбинацію, подобную фиг. 35. Длина его $8\frac{1}{2}$ центиметровъ, а наибольшій поперечникъ 5 центиметровъ. Его плоскости $P = oP$, $f = \breve{P}\infty$, $y = 2\breve{P}\infty$ и $i = \frac{1}{3}P$ весьма неровны, продыравлены и покрыты острыми возвышеніями. Плоскости $M = \infty P$ и $l = \infty\breve{P}2$ довольно блестящи, но покрыты слабо вертикальными штрихами. Кристаллъ этотъ съ одного конца обломанъ.

Совершенно прозрачный кристаллъ, имѣющій цвѣтъ какъ у предъидущаго и представляющій комбинацію, подобную фиг. 34. Длина его $4\frac{1}{2}$ центиметра,

а наибольшій поперечникъ $3\frac{1}{2}$ центиметра. Плоскости $o = P$ и $d = \breve{P}\infty$ совершенно тусклы, $f = \breve{P}\infty$, $u = \frac{1}{2}P$ и $y = 2\breve{P}\infty$ довольно блестящи, а плоскость $P = oP$ блестяща, но немного друзообразна. Этотъ кристаллъ также съ одного конца обломанъ.

Совершенно прозрачный кристаллъ, въ разсужденіи цвѣта, свойства его плоскостей и проч. походитъ на кристаллъ фиг. 50.

На фигурѣ 57 представленный кристаллъ находится въ моей коллекціи.

Одинъ изъ огромныхъ кристалловъ топаза Борщовочнаго кряжа, какъ выше было замѣчено, принадлежалъ Е. И. В. покойному Герцогу *Максимиліану Лейхтенбергскому*. Первое подробное описаніе этого кристалла было сообщено *А. Д. Озерскимъ* (*). По описанію этого ученаго, означенный кристаллъ имѣетъ: около 27 центиметровъ въ направленіи макродіагональной оси, около 16 центиметровъ въ направленіи брахидіагональной оси и около 13 центиметровъ въ направленіи вертикальной оси. Онъ вѣситъ 26 фунтовъ. Цвѣтъ медово-желтый. Вся верхняя часть кристалла большею частію совершенно прозрачна. Комбинація формъ слѣдующая: главная ромбическая призма $M = \infty P$, макродіагональные края которой пріострены плоскостями ромбической призмы $l = \infty\breve{P}2$, а верхній конецъ ограниченъ весьма широкими плоскостями брахидомы $f = \breve{P}\infty$ и менѣе

(*) Горный Журналъ, 1846, часть I, стр. 308.

развитыми плоскостями: основнаго пинакоида P=oP, главной пирамиды o = P и макродомы d = $\breve{P}\infty$. Нижній конецъ призмы ограниченъ плоскостію спайности.

Не мало превосходныхъ кристалловъ топаза изъ Борщовочнаго кряжа находится и въ другихъ частныхъ минеральныхъ собраніяхъ въ Петербургѣ. Напримѣръ коллекціи *П. А. Кочубея, А. Д. Озерскаго, А. Б Кемерера* и моя весьма богаты экземплярами этого прекраснаго минерала. Въ коллекціи *П. А. Кочубея* обращаетъ на себя вниманіе въ особенности одинъ топазовый кристаллъ, отличающійся необыкновеннымъ совершенствомъ кристаллизаціи и прозрачностію. Кристаллъ этотъ имѣетъ до 4 центиметровъ въ длину и до $2\frac{1}{4}$ центиметровъ въ наибольшемъ поперечникѣ. Цвѣтъ его блѣдный винно-желтый. По образу соединенія въ немъ кристаллическихъ формъ, онъ походитъ на фиг. 35. Превосходно образованныя плоскости его имѣютъ слѣдующія свойства: i = $\frac{1}{3}$P и f=$\breve{P}\infty$ весьма ровны, но совершенно тусклы; γ = $2\breve{P}\infty$ весьма ровны и блестящи; M = ∞P и l=$\infty\breve{P}2$ блестящи, но, какъ обыкновенно, слабо покрыты вертикальными штрихами; наконецъ P = oP блестящи и друзообразны. Съ одного конца кристаллъ обломанъ и ограниченъ по этому спайною плоскостію. Въ томъ же собраніи находится другой топазовый кристаллъ, замѣчательный какъ по совершенству образованія, такъ и потому что ограниченъ на обоихъ концахъ *симметрически*

многими плоскостями. Комбинація этого послѣдняго выражается такъ: oP. $\frac{1}{3}$P. $\frac{1}{2}$P. P. ∞P. ∞P̆2. ∞P̆3. ∞P̆∞. P̆∞. 2P̆∞.

2) *Топазъ изъ Кухусеркенскаго кряжа.*

Топазы встрѣчаются здѣсь преимущественно въ различныхъ отрогахъ главнаго кряжа; отроги эти обозначаются тамошними жителями (Бурятами и Тунгусами) особенными названіями (*).

(*) *В. Я. Титовъ*, въ статьѣ своей «Замѣтки о мѣсторожденіяхъ цвѣтныхъ камней и соляныхъ озерахъ Нерчинскаго края» (Горный Журналъ, 1855, часть II, стр. 443) между прочимъ говоритъ: «Въ главномъ кряжѣ Кукусыркена, идущемъ съ SW на NO почти не встрѣчено доселѣ мѣсторожденій цвѣтныхъ камней; они находятся въ боковыхъ отрогахъ, преимущественно восточныхъ. Изъ отроговъ этихъ извѣстны, по распросамъ Тунгусовъ и Бурятъ, слѣдующіе, и т. д.»

Далѣе *В. Я. Титовъ* означаетъ эти отроги, начиная съ юга, или отъ улуса Бургастый, слѣдующими именами, съ переводомъ нѣкоторыхъ изъ нихъ на Русскій языкъ: Кускъ-Кундуй (братская гора), Каргуртуй (дорожникъ), Лака (рыба сходная съ гальянами), собственно Кукусыркенъ, Нарынъ-Кундуй (тонкая падь), Урту-Кундуй или Ортонъ-Кундуй (долгая падь), Чиндагатай (ушканникъ), Уртуй-Ундуръ, Уртуй-Нагитуй, Улунтуй (свѣтлая гора), Голымытуй (лягушка, а въ переводѣ другихъ шпага), Алтангымылъ (золотое сѣдло) и Талынъ-Талагай (степной мысакъ). Слѣдуя *В. Я. Титову*, топазы встрѣчаются въ шести изъ этихъ отроговъ, а именно: въ Кухусеркенѣ—синіе, винножелтые и безцвѣтные топазовые кри-

Топазовые кристаллы изъ Кухусеркена большею частію представляютъ довольно простыя комбинаціи, подобныя фиг. 22, 24, и 36. Величина ихъ иногда значительна. Такъ напримѣръ въ коллекціи *А. А Озерскаго* находится кристаллъ, вѣсящій 5 фунтовъ. Кристалль этотъ просвѣчиваетъ, имѣетъ грязный желтовато-бѣлый цвѣтъ и подобенъ фиг. 36. Плоскости его $M = \infty P$ и $l = \breve{\infty}P2$ довольно блестящи, но покрыты неровностями, зависящими отъ совокупленія многихъ недѣлимыхъ, образующихъ большой кристаллъ.

Если всѣ тѣ многіе экземпляры коллекцій *А. А. Озерскаго* и *В. Я. Титова*, которые снабжены эрлыкомъ съ надписью «изъ Кухусеркена», дѣйствительно происходятъ изъ этого кряжа, то кажется, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, комбинаціи кристалловъ бываютъ весьма сложны и вообще топазы изъ этой мѣстности такъ похожи на топазы изъ Борщовочнаго кряжа, что между тѣми и другими трудно найти какое либо различіе. Впрочемъ подобное сходство немного странно, ибо обыкновенно разсматриваютъ Кухусеркенскій кряжъ за юго-западное продолженіе кряжа Адунъ-Чилонскаго, а минералы этого послѣдняго имѣ-

---

сталлы; въ Нарынъ-Кундуѣ—винножелтые и бѣлые топазы; въ Уртуй-Кундуѣ—бѣлые, синіе и желтые топазы; въ Чиндагатаѣ—винножелтые топазы; въ Уртуй-Ундурѣ и Уртуй-Нагитуѣ—безцвѣтные топазы.

ютъ характеръ совершенно отличный отъ характера минераловъ Борщовочнаго кряжа.

Топазы, равно какъ другіе минералы, открыты въ кряжѣ Кухусеркенѣ не болѣе 3 или 4 лѣтъ тому назадъ (*).

3) *Топазъ изъ Адунъ-Чилонскаго кряжа.*

Топазы встрѣчаются здѣсь въ такъ называемой топазовой породѣ, изъ которой состоятъ различныя горы (какъ напр. Гоппевская), образующія большую гору Адунъ-Чилонъ (**). Также они попадаются прямо подъ дерномъ въ разрушенной охристой породѣ, на площади извѣстной на мѣстѣ подъ именемъ «пашни».

Адунъ-Чилонскіе топазы бываютъ почти всегда окристаллованы. Однакоже кристаллы значительно меньше топазовыхъ кристалловъ всѣхъ прочихъ Русскихъ мѣсторожденій. Величина ихъ обыкновенно из-

---

(*) См. статью *В. Я. Титова*. Горный Журналъ, 1855 года, часть II, стр. 445.

(**) См. «Матеріалы для Минералогіи Россіи», часть первая, стр. 210.

Слѣдуя *В. Я. Титову*, топазы находятся здѣсь въ горахъ: Золотомъ отрогѣ, Гоппевской и Куцаньѣ. По описанію того же путешественника топазы также попадаются въ Соктуйскомъ кряжѣ, идущемъ на NO отъ Адунъ-Чилона, а именно въ горахъ: Кугутай-Джилга (по Русски падь съ березникомъ) и Серга-Сыргой. (Горный Журналъ, 1855, часть II, стр. 452).

мѣняется отъ величины булавочной головки до 6 центиметровъ въ длину и до 3 центиметровъ въ наибольшемъ поперечникѣ, рѣдко болѣе. Степень прозрачности также меньшая въ сравненіи съ другими Русскими топазами. Совершенно прозрачные кристаллы на Адунъ-Чилонѣ разсматриваются величайшею рѣдкостію, ибо большею частію здѣшніе топазовые кристаллы трещиноваты. Господствующій цвѣтъ ихъ синевато-бѣлый, но попадаются также желтовато-бѣлые и безцвѣтные кристаллы. Адунъ-Чилонскіе кристаллы топаза почти всегда совокуплены въ большія друзы и перемѣшаны съ кристаллами дымчатаго горнаго хрусталя и берилла. Вообще къ числу признаковъ рѣзко отличающихъ топазы изъ Адунъ-Чилона отъ топазовъ всѣхъ прочихъ Русскихъ мѣсторожденій, принадлежатъ преимущественно слѣдующіе: a) По кристаллизаціи всѣ здѣшніе топазы весьма между собою сходны и представляютъ большею частію простыя комбинаціи. b) Кристаллы весьма часто бываютъ заострены съ обоихъ концовъ, что въ топазахъ другихъ Русскихъ мѣсторожденій почитается большою рѣдкостію. c) Плоскости призмъ $M = \infty P$ и $l = \infty \breve{P}2$ почти всегда сильно покрыты вертикальными штрихами, тогда какъ штрихи эти на тѣхъ же плоскостяхъ прочихъ Русскихъ топазовъ болѣе или менѣе слабы. d) Кристаллы, какъ выше замѣчено, бываютъ почти всегда скучены въ большія друзы, тогда какъ крис-

таллы прочихъ Русскихъ мѣсторожденій разбросаны въ горной породѣ по одиночкѣ.

Топазы изъ Адунъ-Чилона обыкновенно имѣютъ видъ довольно длинныхъ ромбическихъ призмъ $l = \overset{o}{\infty}\breve{P}2$, которыхъ брахидіагональные края пріострены узенькими плоскостями главной призмы $M = \infty P$ и которыхъ оба конца пріострены весьма широкими плоскостями брахидомы $f = \breve{P}\infty$ и заострены узенькими плоскостями ромбической пирамиды $u = \frac{1}{2}P$ (фиг. 46). Часто встрѣчаются также кристаллы, въ которыхъ макродіагональные края призмы $l = \infty\breve{P}2$ пріострены плоскостями $g = \infty\breve{P}3$ (фиг. 47), или такіе, въ которыхъ являются плоскости макродомы $d = \overline{P}\infty$ (фиг. 48). Болѣе сложныя комбинаціи замѣчаются рѣже вышеупомянутыхъ.

Что касается до свойствъ плоскостей, то обыкновенно: плоскости $d = \overline{P}\infty$ и $u = \frac{1}{2}P$ блестящи и довольно ровны, плоскости $f = \breve{P}\infty$ блестящи и часто слегка друзообразны, и наконецъ плоскости $M = \infty P$, $l = \infty\breve{P}2$ и $g = \infty\breve{P}3$ блестящи и покрыты грубыми вертикальными штрихами.

УГЛЫ КРИСТАЛЛОВЪ РУССКАГО ТОПАЗА.

Если принять въ соображеніе отношеніе осей $a : b : c = 1{,}80487 : 1{,}89199 : 1$, данное въ общей характеристикѣ, то получатся слѣдующіе углы:

	По вычисленію.	По измѣренію (*).
$o:P$	$=116°\ 5'\ 52''$ . . .	$116°\ 5'\ 45''$
$o:M$	$=153°\ 54'\ 8''$ . . .	$153°\ 55'\ 0''$ Купферъ) $153°\ 53'\ 0''$ *
$o:o$ въ X	$= 74°\ 53'\ 4''$ . . .	$74°\ 53'\ 30''$ Купферъ)
$o:o$ въ Y	$=130°\ 22'\ 32''$ . . .	$130°\ 23'\ 12''$ Купферъ) $130°\ 22'\ 51''$
$o:l$	$=148°\ 15'\ 52''$	
$i:P$	$=145°\ 45'\ 55''$ . . .	$145°\ 47'\ 0''$ *

(*) Здѣсь будутъ приведены среднія величины, выведенныя изъ различныхъ измѣреній:

Измѣренія, означенныя * менѣе точны нежели всѣ прочія, однако же онѣ довольно хороши, и потому невозможно было ими пренебрѣчь. Такимъ образомъ обозначенныя измѣренія произведены: а) инструментомъ снабженнымъ только *одною* наблюдательною трубою. b) Въ одномъ и томъ же кристаллѣ изъ Мурзинки, въ которомъ мнѣ возможно было измѣрить каждый уголъ только одинъ разъ, ибо кристаллъ оставался въ моихъ рукахъ весьма короткое время.

Можетъ быть маленькія розницы, оказываемыя измѣреніями означенными *, происходятъ отъ того, что края отражаемаго предмета получались не всегда совершенно рѣзкими.

Почти всѣ прочія измѣренія были произведены *Митчерлиха* гоніометромъ, снабженнымъ *двумя* трубами и могутъ быть разсматриваемы весьма точными.

Углы въ скопкахъ получены *Купферомъ*, почему къ нимъ присоединено его имя; всѣ прочіе углы получены мною.

	По вычисленію.	По измѣренію.
$i : i$ въ Y	$= 149° 31' 0''$	$149° 32' 0''$ *
$i : u$	$= 168° 38' 50''$	
$i : M$	$= 124° 14' 5''$	
$i : a$	$= 147° 0' 6''$	
$i : f$	$= 141° 13' 48''$	
$i : l$	$= 122° 11' 40''$	
$u : P$	$= 134° 24' 45''$	$134° 24' 38''$
$u : M$	$= 135° 55' 15''$	$135° 55' 10''$
$u : o$	$= 161° 41' 7''$	$161° 41' 0''$
$u : u$ въ Y	$= 141° 0' 6''$	$141° 1' 0''$
$u : f$	$= 137° 27' 22''$	$137° 27' 43''$
$u : u$ надъ P	$= 88° 49' 30''$	$88° 50' 0''$
$u_1 : M_2$ т. е. въ поясѣ udM	$= 113° 43' 33''$	$113° 43' 30''$
$r : P$	$= 110° 50' 41''$	
$r : l$	$= 159° 9' 19''$	
$r : o$	$= 162° 3' 15''$	
$r : f$	$= 136° 33' 33''$	
$r : v$	$= 163° 33' 18''$	
$r : M$	$= 152° 15' 28''$	
$r : y$	$= 140° 2' 27''$	
$v : P$	$= 127° 17' 23''$	
$v : M$	$= 138° 53' 23''$	

	По вычисленію.	По измѣренію.
$a : u$	$=164° 11' 34''$	
$v : f$	$=146° 51' 22''$	
$v : o$	$=160° 35' 10''$	
$v : l$	$=142° 42' 37''$	
$v : y$	$=142° 28' 55''$	
$u : a$	$=140° 19' 18''$	
$x : P$	$=138° 47' 58''$	
$x : u$	$=166° 26' 44''$	
$x : f$	$=151° 0' 37''$	
$x : i$	$=166° 39' 12''$	
$x : l$	$=131° 12' 2''$	
$t : P$	$=145° 54' 51''$	
$t : u$	$=157° 54' 52''$	
$t : a$	$=162° 24' 26''$	
$s : P$	$=150° 34' 52''$	
$s : i$	$=163° 40' 30''$	
$s : a$	$=163° 19' 36''$	
$s : \beta$	$=164° 48' 35''$	
$M : c$	$=117° 51' 30''$	
$M : M$ въ Y	$=124° 17' 0''$ ...	(124° 16' 27'' Купферъ) 124° 16' 40''
$M : P$	$= 90° 0' 0''$ ...	90° 0' 0''
$m : M$	$=169° 27' 2''$ ...	169° 27' 30''
$m : c$	$=128° 24' 28''$	
$m : l$	$=171° 49' 6''$	
$m : P$	$= 90° 0' 0''$	

	По вычисленію.	По измѣренію.
$l : l$ въ X	$= 93° 10' 44''$ ...	$93° 12' 0''$ *
$l : M$	$= 161° 16' 8''$ ...	$161° 15' 42''$ Купферъ) $161° 16' 15''$
$l : P$	$= 90° 0' 0''$	
$l_1 : M_2$ т. е. не прилежащая M, но за ней слѣдующая.	$= 105° 33' 8''$ ...	$105° 34' 0''$ *
$l : u$	$= 132° 34' 13''$	
$g : g$ въ X	$= 115° 31' 24''$	
$g : c$	$= 147° 45' 42''$	
$g : l$	$= 168° 49' 40''$	
$g : P$	$= 90° 0' 0''$	
$n : c$	$= 154° 41' 9''$	
$n : n$ въ X	$= 129° 22' 18''$	
$n : l$	$= 161° 54' 13''$	
$n : P$	$= 90° 0' 0''$	
$a : P$	$= 147° 32' 41''$	
$a : c$	$= 122° 27' 19''$	
$a : f$	$= 168° 48' 19''$	
$a : a$ надъ P	$= 115° 5' 22''$	
$\beta : P$	$= 154° 30' 0''$	
$\beta : c$	$= 115° 30' 0''$	
$f : P$	$= 136° 21' 0''$ ...	$136° 20' 47''$

	По вычисленію.	По измѣренію.
$f : f$ надъ P	$= 92° 42' 0''$ ...	$92° 42' 23''$
$f : c$	$= 133° 39' 0''$	
$f : M$	$= 108° 49' 0''$	
$f : l$	$= 120° 5' 40''$	
$f : o$	$= 127° 26' 32''$	
$x : P$	$= 124° 56' 51''$	
$x : c$	$= 145° 3' 9''$	
$x : u$	$= 132° 24' 48''$	
$x : l$	$= 126° 32' 41''$	
$y : c$	$= 152° 20' 22''$ ...	$152° 20' 0''$
$y : P$	$= 117° 39' 38''$	
$y : f$	$= 161° 18' 38''$ ...	(161° 19' 6'' Купферъ)
$y : o$	$= 125° 9' 46''$	
$y : l$	$= 130° 2' 50''$	
$w : P$	$= 104° 41' 6''$	
$w : c$	$= 165° 18' 54''$	
$w : y$	$= 167° 1' 28''$	
$w : l$	$= 134° 38' 42''$	
$\gamma : f$	$= 176° 10' 41''$	
$\gamma : y$	$= 165° 7' 57''$	
$\gamma : u$	$= 135° 58' 28''$	
$\gamma : P$	$= 132° 31' 41''$	
$\gamma : c$	$= 137° 28' 19''$	
$h : P$	$= 148° 58' 4''$	
$h : u$	$= 157° 42' 10''$	
$h : i$	$= 164° 45' 30''$	

	По вычисленію.	По измѣренію.
$h : o$	$=141° 50' 12''$	
$d : P$	$=118° 59' 20''$	$\ldots 118° 59' 0''$
$d : d$ надъ P	$= 57° 58' 40''$	
$d : M$	$=140° 39' 17''$	$\ldots 140° 39' 30''$
$d : o$	$=155° 11' 16''$	$\ldots 155° 11' 30''$
$d : u$	$=153° 4' 18''$	$\ldots 153° 4' 20''$
$d : h$	$=150° 1' 16''$	
$d : f$	$=110° 31' 42''$	$\ldots 110° 31' 55''$
$c : P$	$= 90° 0' 0''$	

Если означить въ каждой изъ ромбическихъ пирамидъ mP и $m\overline{P}n$,

Макродіагональные конечные края . . . . $=X$

Брахидіагональные конечные края . . . . $=Y$

Средніе края . . . . $=Z$

Наклоненіе края X къ вертикальной оси a . $=\alpha$

Наклоненіе края Y къ вертикальной оси a . $=\beta$

Наклоненіе края Z къ макродіагональной оси $b = \gamma$

то вычисляется:

$o = P$.

$\frac{1}{2}X=37° 26' 32''$	$X= 74° 53' 4''$
$\frac{1}{2}Y=65° 11' 16''$	$Y=130° 22' 32''$
$\frac{1}{2}Z=63° 54' 8''$	$Z=127° 48' 16''$

$\alpha = 46° 21' 0''$

$\beta = 28° 59' 20''$

$\gamma = 27° 51' 30''$

$i = \frac{1}{3}P.$

$\frac{1}{2}X = 60°\ 10'\ 22''$ $\quad X = 120°\ 20'\ 44''$

$\frac{1}{2}Y = 74°\ 45'\ 30''$ $\quad Y = 149°\ 31'\ 0''$

$\frac{1}{2}Z = 34°\ 14'\ 5''$ $\quad Z = 68°\ 28'\ 10''$

$\alpha = 72°\ 21'\ 36''$

$\beta = 58°\ 58'\ 4''$

$\gamma = 27°\ 51'\ 30''$

$u = \frac{1}{2}P.$

$\frac{1}{2}X = 50°\ 50'\ 10''$ $\quad X = 101°\ 40'\ 20''$

$\frac{1}{2}Y = 70°\ 30'\ 3''$ $\quad Y = 141°\ 0'\ 6''$

$\frac{1}{2}Z = 45°\ 35'\ 15''$ $\quad Z = 91°\ 10'\ 30''$

$\alpha = 64°\ 30'\ 0''$

$\beta = 47°\ 56'\ 8''$

$\gamma = 27°\ 51'\ 30''$

$r = \breve{2}P2.$

$\frac{1}{2}X = 50°\ 2'\ 27''$ $\quad X = 100°\ 4'\ 55''$

$\frac{1}{2}Y = 47°\ 14'\ 31''$ $\quad Y = 94°\ 29'\ 2''$

$\frac{1}{2}Z = 69°\ 9'\ 49''$ $\quad Z = 138°\ 18'\ 38''$

$\alpha = 27°\ 39'\ 38''$

$\beta = 28°\ 59'\ 20''$

$\gamma = 46°\ 35'\ 22''$

$v = \breve{P}2.$

$\frac{1}{2}X = 56°\ 51'\ 22''$ $\quad X = 113°\ 42'\ 45''$

$\frac{1}{2}Y = 54°\ 41'\ 37''$ $\quad Y = 109°\ 23'\ 14''$

$\frac{1}{2}Z = 52°\ 42'\ 37''$ $\quad Z = 105°\ 25'\ 14''$

$\alpha = 46°\ 21'\ 0''$
$\beta = 47°\ 56'\ 8''$
$\gamma = 46°\ 35'\ 22''$

$x = \frac{2}{5}\overset{\circ}{P}2.$

$\frac{1}{2}X = 63°\ 5'\ 5''$ $\quad X = 126°\ 10'\ 10''$
$\frac{1}{2}Y = 61°\ 24'\ 42''$ $\quad Y = 122°\ 49'\ 24''$
$\frac{1}{2}Z = 41°\ 12'\ 2''$ $\quad Z = 82°\ 24'\ 4''$

$\alpha = 57°\ 32'\ 41''$
$\beta = 58°\ 58'\ 4''$
$\gamma = 46°\ 35'\ 22''$

$t = \frac{3}{5}\overset{\circ}{P}3.$

$\frac{1}{2}X = 72°\ 36'\ 17''$ $\quad X = 145°\ 12'\ 34''$
$\frac{1}{2}Y = 61°\ 42'\ 12''$ $\quad Y = 123°\ 24'\ 24''$
$\frac{1}{2}Z = 34°\ 5'\ 9''$ $\quad Z = 68°\ 10'\ 18''$

$\alpha = 60°\ 12'\ 52''$
$\beta = 70°\ 9'\ 6''$
$\gamma = 57°\ 45'\ 42''$

$s = \frac{1}{2}\overset{\circ}{P}3.$

$\frac{1}{2}X = 74°\ 48'\ 35''$ $\quad X = 149°\ 37'\ 10''$
$\frac{1}{2}Y = 65°\ 27'\ 4''$ $\quad Y = 130°\ 54'\ 8''$
$\frac{1}{2}Z = 29°\ 25'\ 8''$ $\quad Z = 58°\ 50'\ 16''$

$\alpha = 64°\ 30'\ 0''$
$\beta = 73°\ 15'\ 29''$
$\gamma = 57°\ 45'\ 42''$

$M = \infty P.$

$\frac{1}{2}X = 27°\ 51'\ 30''$ $\quad X = 55°\ 43'\ 0''$
$\frac{1}{2}Y = 62°\ 8'\ 30''$ $\quad Y = 124°\ 17'\ 0''$

$$m = \infty\overset{o}{P}\tfrac{3}{2}.$$

$\frac{1}{2}X = 38°\ 24'\ 28''$ $\quad X = 76°\ 48'\ 56''$

$\frac{1}{2}Y = 51°\ 35'\ 32''$ $\quad Y = 103°\ 11'\ 4''$

$$l = \infty\overset{o}{P}2.$$

$\frac{1}{2}X = 46°\ 35'\ 22''$ $\quad X = 93°\ 10'\ 44''$

$\frac{1}{2}Y = 43°\ 24'\ 38''$ $\quad Z = 86°\ 49'\ 16''$

$$g = \infty\overset{o}{P}3.$$

$\frac{1}{2}X = 57°\ 45'\ 42''$ $\quad X = 115°\ 31'\ 24''$

$\frac{1}{2}Y = 32°\ 14'\ 18''$ $\quad Y = 64°\ 28'\ 36''$

$$n = \infty\overset{o}{P}4.$$

$\frac{1}{2}X = 64°\ 41'\ 9''$ $\quad X = 129°\ 22'\ 18''$

$\frac{1}{2}Y = 25°\ 18'\ 51''$ $\quad Y = 50°\ 37'\ 42''$

$$a = \tfrac{2}{3}\overset{o}{P}\infty.$$

$\frac{1}{2}Y = 57°\ 32'\ 41''$ $\quad Y = 115°\ 5'\ 22''$

$\frac{1}{2}Z = 32°\ 27'\ 19''$ $\quad Z = 64°\ 54'\ 38''$

$$\beta = \tfrac{1}{2}\overset{o}{P}\infty.$$

$\frac{1}{2}Y = 64°\ 30'\ 0''$ $\quad Y = 129°\ 0'\ 0''$

$\frac{1}{2}Z = 25°\ 30'\ 0''$ $\quad Z = 51°\ 0'\ 0''$

$$f = \overset{o}{P}\infty.$$

$\frac{1}{2}Y = 46°\ 21'\ 0''$ $\quad Y = 92°\ 42'\ 0''$

$\frac{1}{2}Z = 43°\ 39'\ 0''$ $\quad Z = 87°\ 18'\ 0''$

$$\kappa = \tfrac{3}{2}P\infty.$$

$\frac{1}{2}Y = 34°\ 56'\ 51''$ $\quad Y = 69°\ 53'\ 42''$

$\frac{1}{2}Z = 55°\ 3'\ 9''$ $\quad Z = 110°\ 6'\ 18''$

$y = 2\overset{o}{P}\infty$.

$\frac{1}{2}X = 27°\ 39'\ 38''$ $\quad X = 55°\ 19'\ 16''$

$\frac{1}{2}Z = 62°\ 20'\ 22''$ $\quad Z = 124°\ 40'\ 44''$

$w = 4\overset{o}{P}\infty$.

$\frac{1}{2}Y = 14°\ 41'\ 6''$ $\quad Y = 29°\ 22'\ 12''$

$\frac{1}{2}Z = 75°\ 18'\ 54''$ $\quad Z = 150°\ 37'\ 48''$

$\gamma = \frac{8}{7}\overset{o}{P}\infty$.

$\frac{1}{2}Y = 42°\ 31'\ 41''$ $\quad Y = 85°\ 3'\ 22''$

$\frac{1}{2}Z = 47°\ 28'\ 19''$ $\quad Z = 946°\ 4'\ 38''$

$h = \frac{1}{3}\overline{P}\infty$.

$\frac{1}{2}X = 58°\ 58'\ 4''$ $\quad X = 147°\ 56'\ 8''$

$\frac{1}{2}Z = 31°\ 1'\ 56''$ $\quad Z = 62°\ 3'\ 52''$

$d = \overline{P}\infty$.

$\frac{1}{2}X = 28°\ 59'\ 20''$ $\quad X = 57°\ 58'\ 40''$

$\frac{1}{2}Z = 61°\ 0'\ 40''$ $\quad Z = 122°\ 1'\ 20''$

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМѢРЕНІЙ КРИСТАЛЛОВЪ ТОПАЗА.

Выбранные мною кристаллы для измѣреній отличались весьма блестящими плоскостями, прозрачностію и вообще совершенствомъ своего образованія. Кристалловъ, которыхъ плоскости представляли малѣйшія неровности, бороздки или т. п. несовершенства, я старался по возможности избѣгать. Хотя не легко было получить кристаллы, удовлетворяющіе всѣмъ благопріятнымъ условіямъ, однакоже мнѣ удалось

измѣрить топазы почти изъ всѣхъ Русскихъ мѣсторожденій. Я измѣрилъ именно: девять кристалловъ изъ Ильменскихъ горъ (№ 2, № 4, № 5, № 6, № 7, № 8, № 9, № 10, № 11), одинъ изъ Мурзинки (№ 3), два съ береговъ рѣки Урульги (№ 1 и № 12) и одинъ изъ Адунъ-Чилона (№ 13). Чрезъ эти измѣренія я убѣдился, что одноименные углы кристалловъ топаза всѣхъ помянутыхъ мѣсторожденій *нисколько* одни отъ другихъ не отличаются. Самыя измѣренія произведены тою же методою какъ и прежде, т. е. *Митчерлиха* отражательнымъ гоніометромъ, снабженнымъ *одною* или *двумя* трубами, смотря по обстоятельствамъ. Впрочемъ при помощи *одной* трубы измѣрены весьма немногіе углы. Вотъ результаты:

1) *Измѣренія, которыя можно разсматривать весьма точными.*

Для $f : f$ (надъ P).

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги.* $\left.\begin{array}{l} = 92^\circ\ 42'\ 0'' \text{ съ } \textit{двумя} \text{ трубами.} \\ 92^\circ\ 42'\ 30'' \text{ съ } \textit{одною} \text{ трубою.} \end{array}\right\}$

Средній $= 92^\circ\ 42'\ 15''$ (1)

Кристаллъ № 2 изъ *Ильменскихъ* горъ. $\left.\begin{array}{l} \\ = 92^\circ\ 42'\ 30'' \end{array}\right\}$ съ *двумя* труб. (2).

Средняя величина изъ (1) и (2) равна:

92° 42′ 23″ (*).

(*) *Купферъ* получилъ этотъ уголъ $= 92^\circ\ 45'\ 12''$ (Preis-

Для $f : P$.

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги*. } = 136° 21′ 0″ съ *двумя* трубами.

136° 21′ 10″
136° 21′ 0″ } съ *одною* трубою.

Средній = 136° 21′ 3″ (3).

Съ другой стороны = 136° 20′ 30″ съ *одною* труб. (4).

Средняя величина изъ (3) и (4) равна:

136° 20′ 47″

Для $f : u$.

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги*.

Въ одномъ краѣ = 137° 27′ 30″ (5)
Въ другомъ краѣ = 137° 28′ 0″ (6) } съ *двумя* труб.
Въ третьемъ краѣ = 137° 27′ 40″ (7)

Средняя величина изъ (5), (6) и (7) равна:

137° 27′ 43″.

Для $d : P$.

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги*. } = 118° 59′ 0″ съ *двумя* труб.
118° 59′ 0″ съ *одною* труб. } (8).

Средній = 118° 59′ 0″.

Для $d : M$.

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги*. } = 140° 39′ 30″ съ *двумя* труб. (9).

Для $d : u$.

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги*. } = 153° 4′ 20″ съ *двумя* труб. (10).

---

schrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen. Berlin 1825, S. 79).

Для $d : f$.

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги*. } = 110° 31′ 55″ съ *двумя* труб. (11).

Для $u : P$.

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги*.

Съ одной стороны = 134° 24′ 15″ съ *двумя* трубами.

134° 24′ 30″ съ *одною* трубою.

Средній = 134° 24′ 23″ (12).

Съ другой стороны = 134° 24′ 30″ съ *двумя* трубами.

134° 24′ 30″ съ *одною* трубою.

Средній = 134° 24′ 30″ (13).

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки*. } = 134° 25′ 0″ съ *одною* труб. (14).

Средняя величина изъ (12), (13) и (14) равна:

134° 24′ 38″

Для $u : M$.

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги*. } = 135° 35′ 50″ съ *двумя* труб. (15).

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки*. } = 135° 34′ 30″ съ *одного* труб. (16).

Средняя величина изъ (15) и (16) равна:

135° 35′ 10″.

Для $u_1 : M_2$ (т. е. въ поясѣ udM).

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги*. } = 113° 43′ 30″ (*) съ *двумя* труб. (17).

(*) *Купферъ* этотъ уголъ получилъ = 113° 47′ 30″. (Preisschrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen. Berlin, 1825, S. 81).

Для *u* : *u* (надъ *P*).

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги.* } = 88° 50′ 0″ съ *двумя* труб. (18).

Для *u* : *u* (въ краѣ Y).

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги.* } = 141° 1′ 0″ съ *одного* труб. (19).

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки.* } = 141° 1′ 0″ съ *одного* труб. (20).

Средняя величина изъ (19) и (20) равна:

141° 1′ 0″.

Для *o* : *ó* (въ краѣ Y).

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки.* } = 130° 23′ 0″ съ *одною* труб. (21).

Кристаллъ № 4 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 130° 23′ 0″ / 130° 22′ 30″ } съ *двумя* трубами.

Средній = 130° 22′ 45″ (22).

Кристаллъ № 5 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 130° 22′ 30″ съ *одною* труб. (23).

Кристаллъ № 13 изъ *Адунъ-Чилона* } = 130° 23′ 10″ съ *двумя* труб. (24).

Средняя величина изъ (21), (22), (23) и (24) равна:

130° 22′ 51″ (*).

(*) *Купферъ* этотъ уголъ получилъ, въ одномъ кристаллѣ = 130° 22′ 48″ и въ другомъ = 130° 23′ 36″. Окончательно онъ принялъ величину = 130° 23′ 18″. (Preis-

Для *o* : *P*.

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги*. } = 116° 5′ 30″ съ *двумя* трубами.
116° 5′ 0″ съ *одною* трубою.
Средній = 116° 5′ 15″ (25).

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки*. } = 116° 6′ 0″ съ *одною* труб. (26).

Кристаллъ № 10 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 116° 6′ 0″ съ *двумя* трубами (27).

Средняя величина изъ (25), (26) и (27) равна:

116° 5′ 45″.

Для *o* : *d*.

Кристаллъ № 13 изъ *Адунъ-Чилона* } = 155° 11′ 30″ съ *двумя* труб. (28).

Для *M* : *M* (въ краѣ Y).

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки*. } = 124° 17′ 0″ съ *одною* труб. (29).

Кристаллъ № 5 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 124° 16′ 10″ съ *одною* труб. (30).

Кристаллъ № 6 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 124° 16′ 30″ съ *двумя* труб. (31).

Кристаллъ № 7 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 124° 17′ 0″ съ *двумя* труб. (32).

---

schrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen. Berlin, 1825, S. 78 und 79).

Кристаллъ № 8 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 124° 16′ 0″ съ *двумя* труб. (33).

Кристаллъ № 9 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 124° 17′ 0″ съ *двумя* труб. (34).

Кристаллъ № 12 изъ *Урульги*. } = 124° 17′ 0″ съ *двумя* труб. (35).

Средняя величина изъ (29), (30), (31), (32), (33), (34) и (35) равна:

124° 16′ 40″ (*).

Для *M* : *P*.

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги*. } = 90° 0′ 0″ съ *двумя* труб. (36).

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки*. } = 90° 0′ 0″ съ *одного* труб. (37).

Кристаллъ № 8 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 90° 0′ 0″ съ *двумя* труб. (38).

Средняя величина изъ (36), (37) и (38) равна:

90° 0′ 0″

Для *o* : *u*.

Кристаллъ № 1 изъ *Урульги*. } = 161° 41′ 0″ съ *двумя* труб. (39).

(*) *Куферъ* этотъ уголъ получилъ, въ одномъ кристаллѣ = 124° 16′ 36″ и въ другомъ = 124° 16 18″. Окончательно онъ принялъ величину: 124° 16′ 28″. (Preisschrift u. s. w. Berlin 1825, S. 80).

Кристаллъ № 10 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 161° 41′ 0″ съ *двумя* труб. (40).

Средняя величина изъ (39) и (40) равна:

161° 41′ : 0″.

Для *M* : *l*.

Кристаллъ № 6 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 161° 16′ 30″ съ *двумя* труб. (41).

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки*. } = 161° 16′ 0″ съ *одною* труб. (42)

Средняя величина изъ (41) и (42) равна:

161° 16′ 15″ (*).

Для *m* : *M*.

Кристаллъ № 5 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 169° 27′ 30″ съ *одною* труб. (43).

Для *y* : *c*.

Кристаллъ № 11 изъ *Ильменскихъ* горъ. } = 152° 20′ 0″ съ *двумя* труб. (44).

2) *Измѣренія менѣе точныя, нежели предъидущія.*

Для *i* : *P*.

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки*. } = 145° 47′ 0″ съ *одною* труб. (45).

(*) *Купферъ* нашелъ этотъ уголъ = 161° 15′ 42″ (Preisschrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen, Berlin, 1825, S. 81).

Для $i : i$ (въ краѣ Y).

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки.* } = 149° 32′ 0″ съ *одною* труб.(46).

Для $l : l$ (въ краѣ X).

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки.* } = 93° 12′ 0″ съ *одною* труб.(47).

Для $l_1 : M_2$ (т. е. наклоненіе плоскости l не къ прилежащей M, но за ней слѣдующей).

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки.* } = 105° 54′ 0″ съ *одного* труб.(48).

Для $o : M$.

Кристаллъ № 3 изъ *Мурзинки.* } = 153° 53′ 0″ съ *одною* труб.(49).

Хотя эти послѣднія измѣренія (45), (46), (47), (48) и (49) довольно хороши, однако же я помѣстилъ ихъ отдѣльно, ибо по степени ясности отражаемаго предмета они уступаютъ всѣмъ прочимъ измѣреніямъ. Не смотря однако же на это обстоятельство, равно какъ на то, что кристаллъ, въ которомъ означенныя измѣренія произведены, оставался въ моихъ рукахъ весьма короткое время и что по этому мнѣ невозможно было повторить измѣренія, чрезъ непосредственное наблюденіе полученныя величины рознятся отъ вычисленныхъ большею частію только одною минутою.

относительный вѣсъ топаза.

Употребленные для опредѣленія относительнаго вѣса экземпляры дали слѣдующіе результаты:

a) Совершенно прозрачный, безцвѣтный кристаллъ съ береговъ рѣки *Урульги*, вѣсящій 16,434 грам.

Отн. вѣсъ = 3,561.

b) Совершенно прозрачный, безцвѣтный кристаллъ съ береговъ рѣки *Урульги*, вѣсящій 12,760 грам.

Отн. вѣсъ = 3,565.

c) Большею частію прозрачный, безцвѣтный кристаллъ съ береговъ рѣки *Урульги*, вѣсящій 20,208 грам.

Отн. вѣсъ = 3,553

d) Совершенно прозрачный, винно-желтаго цвѣта и превосходно образованный кристаллъ съ береговъ рѣки *Урульги*, вѣсящій 6,534 грам.

Отн. вѣсъ = 3,562.

e) Три маленькихъ совершенно прозрачныхъ, безцвѣтныхъ кристалла изъ *Ильменскихъ* горъ, вѣсящіе 5,544 грам.

Отн. вѣсъ = 3,567.

f) Отчасти прозрачный, безцвѣтный кристаллъ изъ *Ильменскихъ* горъ, вѣсящій 26,773 грам.

Отн. вѣсъ = 3,563.

g) Синій, отчасти прозрачный кристаллъ изъ *Мурзинки*, вѣсящій 25,526 грам.

Отн. вѣсъ:

По одному опыту = 3,562.

По другому опыту = 3,563.

b) Синеватый, отчасти прозрачный кристаллъ (изъ *Адунъ-Чилона*, вѣсящій 42,126 грам.

Отн. вѣсъ = 3,550.

Средняя величина, изъ a, b, c, d, e, f, g и h, (для относительнаго вѣса Русскаго топаза получается равною:

3,560.

Большею частію прозрачный, густаго винно-желтаго цвѣта кристаллъ топаза изъ Бразиліи, вѣсящій 8,965 грам. для относительнаго вѣса далъ:

При первомъ опытѣ = 3,521.

При второмъ опытѣ = 3,522.

По этому относительный вѣсъ бразильскаго топаза, кажется, нѣсколько ниже относительнаго вѣса Русскихъ топазовъ.

особенныя замѣчанія.

Я считаю не излишнимъ сказать здѣсь нѣсколько словъ: во первыхъ о величинѣ угловъ, которые должны быть приняты за основаніе для вычисленія отношенія осей главной формы топаза, и во вторыхъ о несовершенствахъ нѣкоторыхъ кристалловъ этого минерала.

1) Для вычисленія отношенія осей главной формы топаза, я принялъ углы $M : M = 124° 17' 0''$ и f : $P = 136° 21' 0''$, которые дали a : b : c = 1,80487 : 1,89199 : 1 (*). Мнѣ кажется, что это

(*) См. выше «Общая характеристика».

отношеніе осей есть наивыгоднѣйшее, ибо вычисляемые изъ него углы почти совпадаютъ съ полученными чрезъ непосредственное наблюденіе.

Всѣ малѣйшія измѣненія, которыя я пробовалъ дѣлать въ приведенныхъ выше данныхъ, производили неблагопріятныя слѣдствія. Напримѣръ, основываясь на томъ, что среднія величины изъ многихъ измѣреній равнялись: $M : M = 124° 16' 40''$ и $o : o = 130° 22' 50''$, можно бы было думать, что эти послѣдніе два угла лучше всего выбрать за данныя величины для вычисленія прочихъ угловъ, тѣмъ болѣе, что и *Купферъ* получилъ почти тѣже самыя числа; а именно: $124° 16' 28''$ и $130° 23' 18''$ (*). Однако же мнѣ невозможно было на это рѣшиться, между прочимъ по слѣдующимъ причинамъ: въ одномъ превосходно образованномъ, совершенно прозрачномъ, маленькомъ кристаллѣ изъ Ильменскихъ горъ, помощію *Митчерлиха* гоніометра, снабженнаго *двумя* трубами, я измѣрилъ наклоненіе $f : f$ (въ краѣ Y) самымъ строгимъ образомъ и нашелъ $= 92° 42' 30''$; тоже наклоненіе и столь же строгимъ образомъ, въ

(*) *Купферъ* измѣреніемъ получилъ именно: $M : M =$
$124° 16' 28''$ и $o : o$, въ одномъ кристаллѣ $= 130° 22' 48''$
$130° 22' 48''$
Въ другомъ кристаллѣ $= 130° 23' 36''$
Окончательно *Купферъ* принялъ $o : o = 130° 23' 18''$
(*Kupffer*. Preisschrift über genaue' Messung der Winkel an Krystallen. Berlin 1825, S. 78 und 79).

прекрасномъ кристаллѣ съ береговъ рѣки Урульги, я нашелъ = 92° 42′ 0″. Подобное согласіе въ углахъ топазовыхъ кристалловъ, происходящихъ изъ весьма удаленныхъ одна отъ другой мѣстностей, конечно достаточно для удостовѣренія въ томъ, что полученный уголъ дѣйствительно свойственъ топазу. Но теперь, если мы примемъ за данныя $M : M$ = 124° 16′ 40″ и $o : o$ = 130° 22′ 50″, то получимъ вычисленіемъ $f : f$ = 92° 44′ 58″. Итакъ въ этомъ случаѣ между вычисленною и полученною чрезъ непосредственное и строгое измѣреніе величиною оказывается $2\frac{3}{4}$ минуты разницы. Удерживая же наше отношеніе осей a : b : c = 1,80487 : 1,89199 : 1, мы получаемъ напротивъ чрезъ вычисленіе для всѣхъ трехъ угловъ $M : M$, $o : o$ и $f : f$ величины вполнѣ согласующіяся съ величинами, полученными чрезъ непосредственное измѣреніе, а именно: $M : M$ = 124° 17′ 0″ (по измѣренію 124° 16′ до 124° 17′ и среднимъ числомъ 124° 16′ 40″), $o : o$ = 130° 22′ 32″ (по измѣренію 130° 22′ 30″ до 130° 23′ 10′ и среднимъ числомъ 130° 22′ 50″) и $f : f$ = 92° 42′ 0″ (по измѣренію въ кристаллѣ изъ Урульги 92° 42′ 0″ и въ кристаллѣ изъ Ильменскихъ горъ 92° 42′ 30″) (*). Итакъ въ этомъ послѣднемъ случаѣ разница между вычисленными и измѣренными углами состоитъ только въ секундахъ.

(*) См. вышеприведенные результаты измѣреній.

Было бы слишкомъ длинно продолжать подобнымъ образомъ наши разсужденія, а потому, для избѣжанія этого неудобства, я прилагаю здѣсь таблицу, которая лучше словъ покажетъ всѣ частности дѣла.

Наклоненія.	*Вычисленные углы по даннымъ Купфера* $o : o = \begin{cases} 74^\circ\ 53'\ 30'' \\ 130^\circ\ 23'\ 17'' \end{cases}$	*Вычисленные углы изъ* $M : M = 124^\circ\ 16'\ 40''$ $o : o = 130^\circ\ 22'\ 50''$	*Вычисленные углы изъ* $a : b : c = 1{,}80487 : 1{,}89199 : 1$	*Измѣренные углы.*
$f : f$ надъ P	92° 44′	92° 45′	92° 42′	92° 42½′
				92 45¼ Купферъ.
$f : P$	136 22	136 22½	136 21	136 20¾
$f : u$	137 28	137 28¾	137 27¼	137 27¾
$d : P$	119 0	119 ¾	118 59¼	118 59
$d : M$	140 39	140 38¼	140 39¼	140 39½
$d : u$	153 4½	153 4½	153 4¼	153 4¼
$d : f$	110 32½	110 33¼	110 31¾	110 32
$u : P$	134 25½	134 26½	134 24¾	134 24¾
$u : M$	135 34½	135 33½	135 35¼	135 35¼
$u_1 : M_2$	113 43½	113 42¾	113 43½	113 43½
				113 47½ Купферъ.
$u : u$ надъ P	88 51	88 52¾	88 49½	88 50
$u : u$ въ Y	141 1	141 1	141 0	141 1
$o : o$ въ X	74 53½	74 55	74 53	74 53½ Купферъ.

Наклоненія.	Вычисленные углы по данным Купфера $o : o = \begin{cases} 74° 53' 30'' \\ 130° 23' 17'' \end{cases}$		Вычисленные углы изъ $M = 124° 16' 40''$ $b : o = 130° 22' 50''$		Вычисленные углы изъ $a : b : c = 1,89169 : 1,80487 : 1$		Измѣренные углы.	
$o : o$ въ Y	130°	$23\frac{1}{4}'$	130°	$22\frac{3}{4}'$	130°	$22\frac{1}{2}'$	130°	$22\frac{3}{4}'$
							130	$23\frac{1}{4}$ Купферъ.
$o : P$	116	$6\frac{1}{2}$	116	$7\frac{1}{4}$	116	$5\frac{3}{4}$	116	$5\frac{3}{4}$
$o : d$	155	$11\frac{3}{4}$	155	$11\frac{1}{2}$	155	$11\frac{1}{4}$	155	$11\frac{1}{2}$
$o : u$	161	41	161	$40\frac{3}{4}$	161	41	161	41
$M : M$	124	$17\frac{1}{2}$ (*)	124	$16\frac{3}{4}$	124	17	142	$16\frac{3}{4}$
въ Y							124	$16\frac{1}{2}$ Купферъ.
$M : l$	161	$16\frac{1}{4}$	161	16	161	$16\frac{1}{4}$	161	$16\frac{1}{4}$
							161	$15\frac{3}{4}$ Купферъ.
$m : M$	169	27	169	27	169	27	169	$27\frac{1}{2}$
$\gamma : c$	152	$19\frac{1}{2}$	152	$19\frac{1}{4}$	152	$20\frac{1}{4}$	152	20
$o : M$	153	$53\frac{1}{2}$	153	$52\frac{3}{4}$	153	$54\frac{1}{4}$	153	53 *
							153	55 Купферъ.
$\gamma : f$	161	$18\frac{1}{2}$	161	$18\frac{1}{4}$	161	$18\frac{3}{4}$	161	19
							161	Купферъ.
$M : P$	90	0	90	0	90	0	90	0

(*) *Купферъ* вычислилъ этотъ уголъ=124° 18′ 20″ (Preisschrift über genaue Messung u. s. w. S. 83), однако же въ его вычисленія вкралась маленькая ошибка. По этому и два прочіе вычисленные имъ угла не совсѣмъ

2) Точно также какъ было поступлено при многихъ другихъ минералахъ, неизлишне и здѣсь упомянуть о несовершенствахъ нѣкоторыхъ топазовыхъ кристалловъ. Подобнаго рода замѣчанія, мнѣ кажется, полезны преимущественно для тѣхъ наблюдателей, которые не имѣютъ средствъ измѣрять много кристалловъ и которые по этому могутъ иногда получить величины довольно удаленныя отъ истинныхъ.

Я приведу здѣсь только одинъ случай, который замѣченъ мною въ одномъ маленькомъ кристаллѣ топаза изъ Ильменскихъ горъ (№ 10), по наружности, хорошо образованномъ и имѣющемъ весьма блестящія плоскости. На одномъ концѣ этого кристалла находились плоскости $o = P$, $u = \frac{1}{2}P$, $= \breve{P}\infty$, $y = 2\breve{P}\infty$, $h = \frac{1}{3}\breve{P}\infty$, $d = \overline{P}\infty$ и $P = oP$, другой его конецъ былъ обломанъ и по этому ограниченъ спайною плоскостію. Эту плоскость спайности я означу теперь чрезъ P', для отличенія ее отъ кристаллической плоскости P верхняго конца кристалла. Посредствомъ весьма точныхъ измѣреній получено:

$M : P'$ (спайная плоскость) $= 90°\ 5'\ 0''$
$90°\ 4'\ 40''$ } съ *двумя* труб.
Средній $= 90°\ 4'\ 50''$

вѣрны, а именно: для наклоненія плоскости главной формы къ вертикальной оси дано $= 26°\ 4'\ 56''$, тогда какъ оно должно быть $= 26°\ 6'\ 28''$, равномѣрно для наклоненія макродіагональнаго конечнаго края къ вертикальной оси дано $= 46°\ 22'\ 33''$, тогда какъ оно должно быть $= 46°\ 22'\ 2''$.

Что измѣренная плоскость главной призмы *M* кристалла дѣйствительно наклонена была къ плоскости спайности *не* подъ прямымъ угломъ, но подъ угломъ разнящимся отъ него примѣрно пятью минутами, усматривается изъ слѣдующаго: a) Инструментъ предъ и послѣ каждаго измѣренія былъ провѣренъ. b) При томъ же установѣ инструмента, въ двухъ другихъ кристаллахъ (именно въ № 1 изъ Урульги и № 8 изъ Ильменскихъ горъ) тотъ же уголъ получился = 90° 0′ 0″. c) Наклоненіе $o : M$ и $o : P'$ показываетъ, какъ ниже увидимъ, что дѣйствительно уголъ $M : P'$ немного уклоняется отъ прямаго угла. Въ самомъ дѣлѣ въ кристаллѣ № 10 измѣреніемъ получено:

$o : P' = 63° 54′ 0″$ съ *двумя* трубами.

Изъ даннаго выше отношенія осей уголъ этотъ вычисляется равнымъ 63° 54′ 8″, слѣд. тотъ же самый.

Далѣе получено:

$o : M = 153° 58′ 30″$ съ *двумя* трубами.

Но по вычисленію этотъ уголъ = 153° 54′ 8″. Уклоненіе равно слѣдственно 4 минутамъ и 30 секундамъ, т. е. таже разница, какую представляетъ $M : P'$.

Изъ этихъ измѣреній легко убѣдиться, что плоскости P' и o сохранили свое должное положеніе, и что напротивъ плоскость M' сдвинута съ своего нормаль-

наго мѣста на $4\frac{1}{2}$ минуты. Подобныя исключительныя и совершенно случайныя обстоятельства влекутъ однако же за собою часто весьма непріятныя послѣдствія, въ особенности когда наблюдатель ограничивается малымъ числомъ измѣреній, тѣмъ болѣе, что такія обстоятельства встрѣчаются иногда въ кристалахъ, по наружности хорошо образованныхъ и имѣющихъ весьма блестящія плоскости. Въ самомъ дѣлѣ, положимъ, что наблюдатель измѣрилъ только одинъ топазовый кристаллъ, въ которомъ онъ строжайшимъ образомъ опредѣлилъ два угла, но что онъ, по несчастію, имѣлъ дѣло съ нашимъ кристалломъ № 10. Далѣе положимъ, что полученныя имъ величины были $M : M = 124° 17' 0''$ и $o : M = 153° 58' 30''$. Что изъ этого выйдетъ? Естественно, въ этомъ случаѣ вычисленіе даетъ слѣдующіе углы: $f : f = 92° 51' 0''$ (тогда какъ этотъ уголъ въ топазѣ $= 92° 42' 23''$), $d : P = 118° 54' 40''$ (тогда какъ настоящій уголъ $= 118° 59' 0''$), $o : P = 116° 1' 30''$ (тогда какъ настоящій уголъ $= 116° 5' 45''$); $o : o = 130° 20' 34''$ (тогда какъ настоящій уголъ $= 130° 22' 51''$). Въ той же мѣрѣ получатся фальшивыми и прочіе вычисленные углы.

ДОПОЛНЕНІЕ.

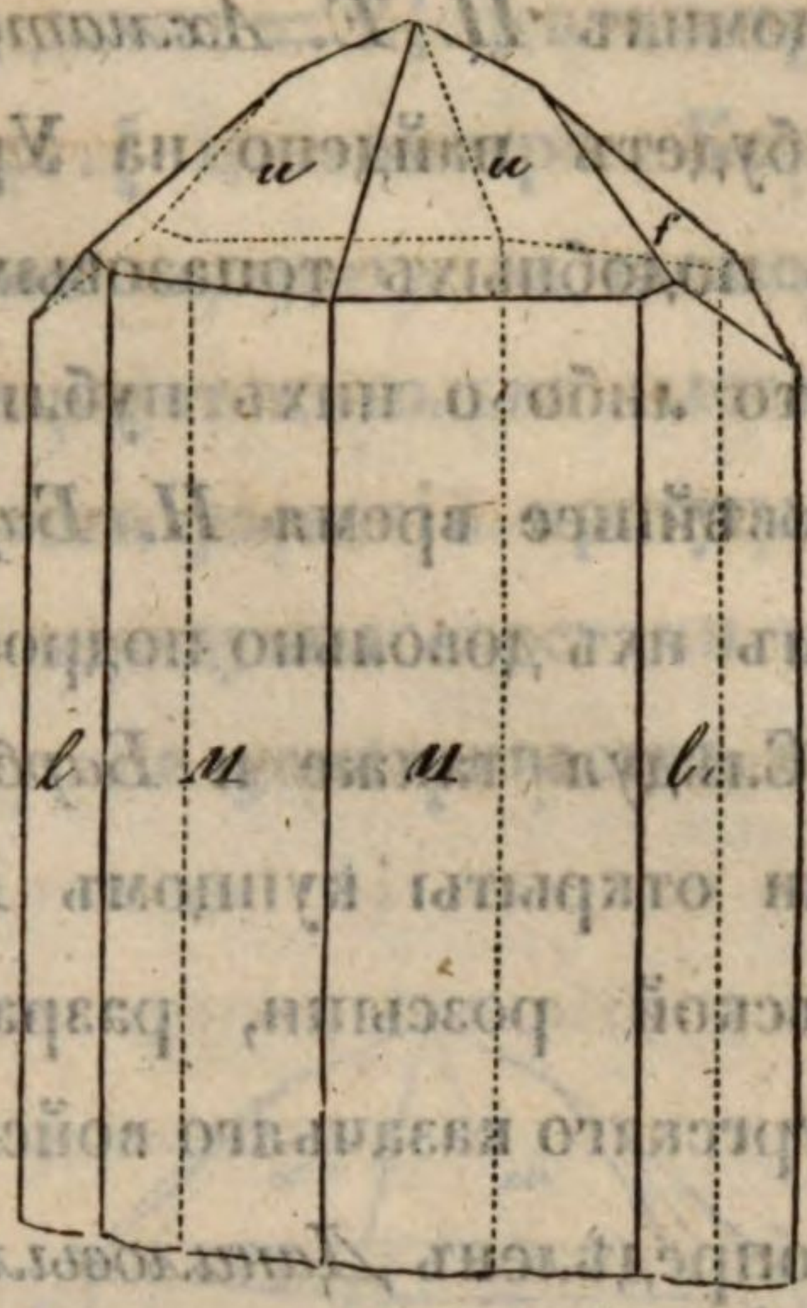
Въ 1853 году покойный Горныхъ Инженеровъ Полковникъ *П. Е. Ахматовъ* прислалъ мнѣ два маленькіе кристалла топаза при слѣдующихъ строкахъ:

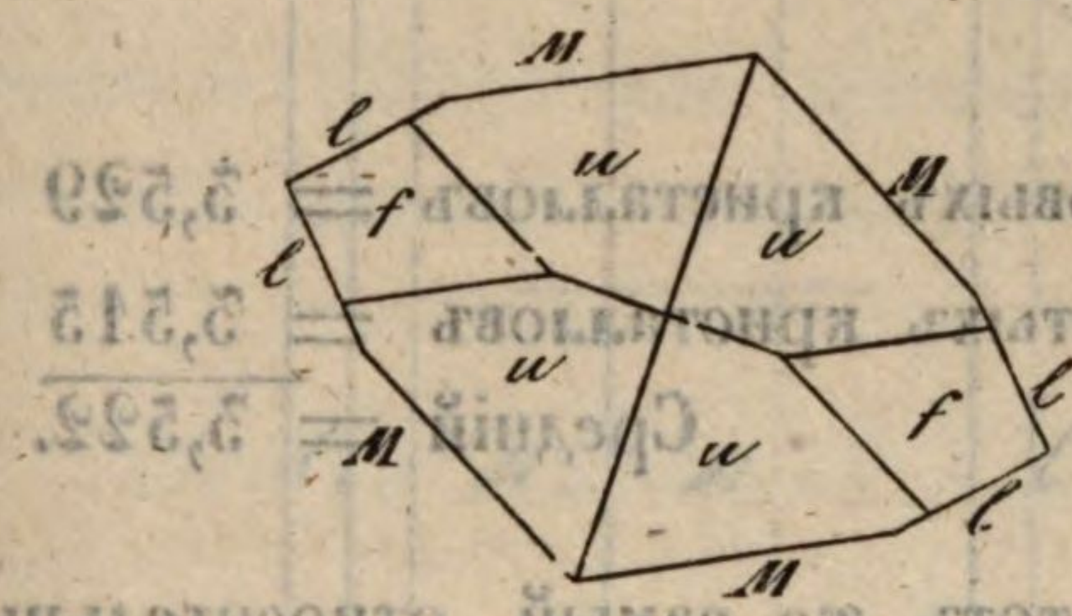
10 Іюня 1853 г.

«На Оренбургскихъ золотыхъ промыслахъ, на пріискѣ купца *Бакакина*, прошедшаго лѣта попадались при промывкѣ песковъ обломки и кристаллики минерала розоваго цвѣта, который названъ здѣсь розовымъ тяжеловѣсомъ. Два таковыхъ кристаллика, изъ коихъ одинъ съ заостреніями, при семъ къ вамъ препровождаю».

Одинъ изъ этихъ двухъ кристалловъ имѣетъ около 1 центиметра въ длину и $\frac{1}{2}$ центиметра въ наибольшемъ поперечникѣ; онъ большею частію прозраченъ, винно-желтаго цвѣта и представляетъ: главную ромбическую призму $M = \infty P$, одинъ конецъ которой заострснъ четырьмя плоскостями ромбической пирамиды $u = \frac{1}{2}P$ и пріостренъ двумя плоскостями брахидомы $f = \breve{P}\infty$, а макродіагональные края которой пріострены плоскостями ромбической призмы $l = \infty\breve{P}2$.

Кристаллографическія подробности этого кристалла усматриваются изъ нижеслѣдующихъ фигуръ, которыя представляютъ кристаллъ въ наклонной и горизонтальной проэкціяхъ. Что касается до свойствъ плоскостей, то вообще всѣ плоскости довольно блестящи (въ особенности плоскости f), но плоскости призмъ $M = \infty P$ и $l = \infty\breve{P}2$ покрыты вертикальными штрихами, а плоскости пирамиды $u = \frac{1}{2}P$ нѣсколько друзообразны.





Другой кристаллъ весьма трещиноватъ, розоваго цвѣта и обломанъ съ обоихъ концовъ. Въ немъ замѣчаются по этому послѣднему обстоятельству только плоскости $M = \infty P$ и $l = \infty \breve{P}2$.

Оба помянутые кристалла топаза по своему цвѣту, блеску, степени прозрачности и характеру кристаллизаціи такъ походятъ на бразильскіе топазы, что нѣтъ никакой возможности отличить ихъ отъ этихъ послѣднихъ. Мнѣ должно сознаться, что въ то время кристаллы эти я принялъ за настоящіе бразильскіе топазы и полагалъ, что они какъ нибудь случайно попали въ одну изъ Уральскихъ коллекцій. По этой

причинѣ я увѣдомилъ *П. Е. Ахматова,* что до тѣхъ поръ, пока не будетъ найдено на Уралѣ значительное количество подобныхъ топазовыхъ кристалловъ, я не рѣшусь что либо о нихъ публиковать. Однако же въ болѣе новѣйшее время *Н. Барботъ де Марни* (сынъ) описалъ ихъ довольно подробно въ Горномъ Журналѣ (*). Слѣдуя также и *Барботу де Марни,* топазы эти были открыты купцомъ *Бакакинымъ* въ Каменно-Павловской розсыпи, разработываемой на земляхъ Оренбургскаго казачьяго войска. Относительный вѣсъ ихъ опредѣленъ *Даниловымъ,* который нашелъ:

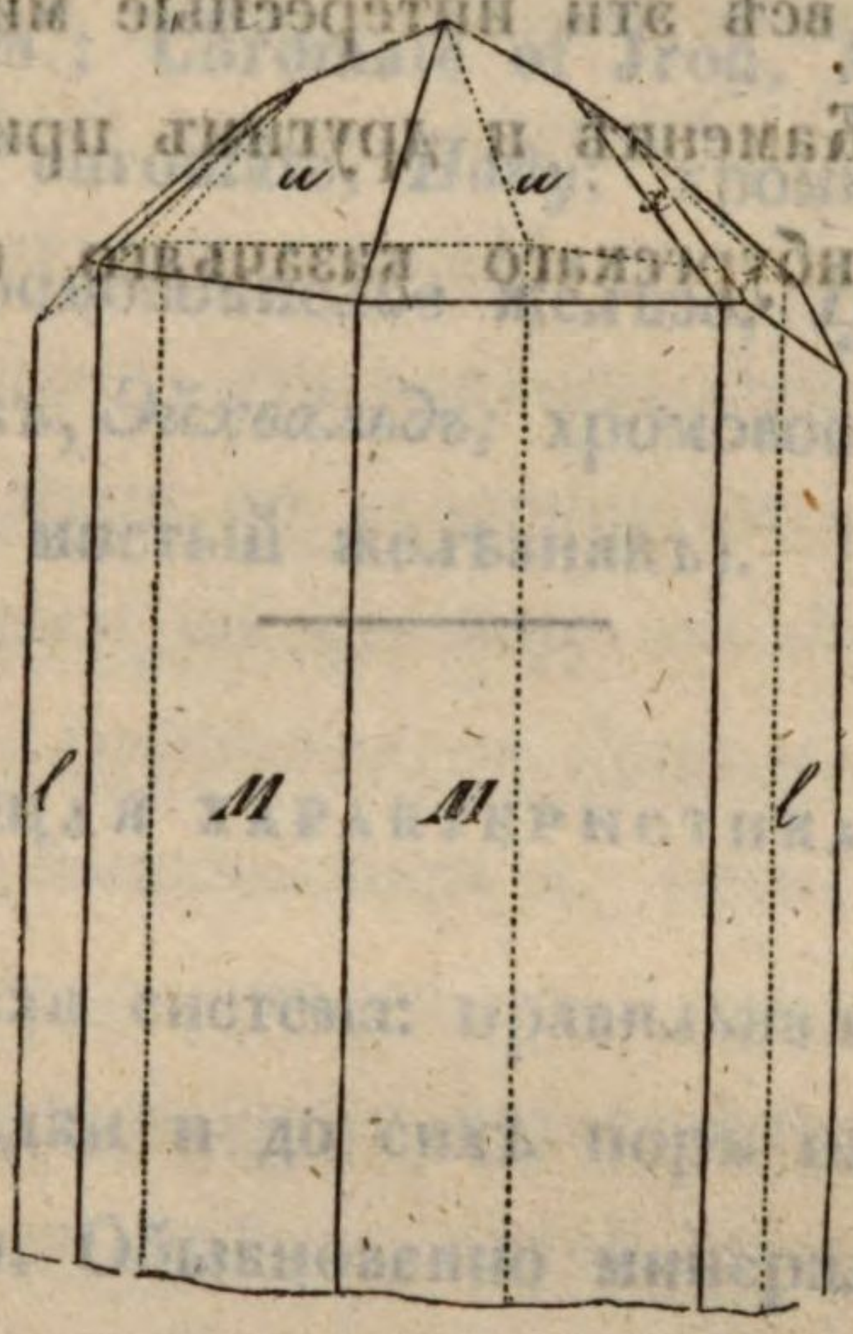
Для розовыхъ кристалловъ = 3,529
Для желтыхъ кристалловъ = 3,515
Средній = 3,522.

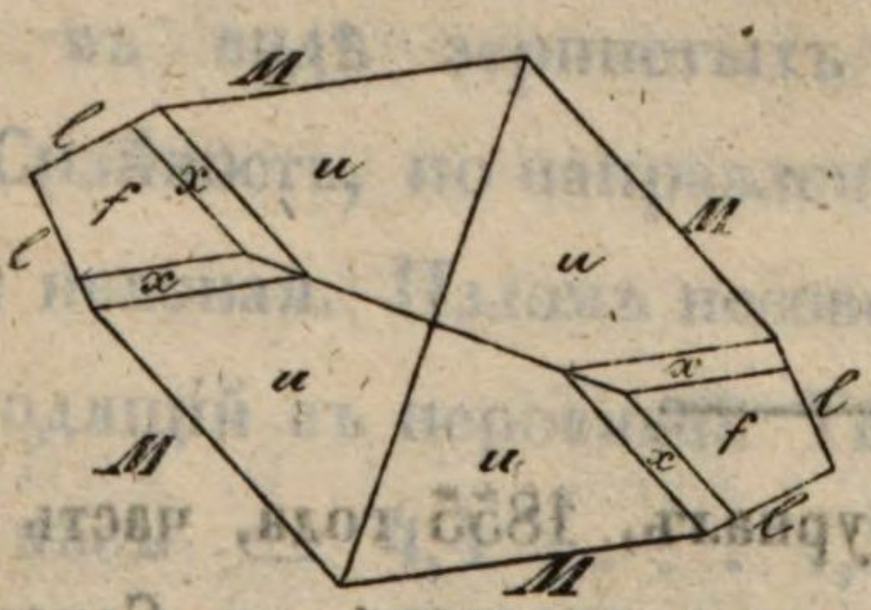
Слѣдственно тотъ же самый относительный вѣсъ, который я получилъ при взвѣшиваніи одного топазового кристалла изъ Бразиліи (**).

Благодаря почтенному моему сослуживцу Г. Подполковнику *А. А. Перетцу*, нѣсколько дней тому назадъ, получилъ я прекрасный кристаллъ топаза изъ золотоносной розсыпи купца *Бакакина,* привезенный въ С. Петербургъ Горныхъ Инженеровъ Подполковникомъ *В. И. Рожковымъ.* Кристаллъ этотъ совершенно прозраченъ, цвѣтъ его пріятный розовый, склоняющійся

(*) Горный Журналъ, 1854 года, часть I, стр. 437.
(**) См. выше «Относительный вѣсъ Русскихъ топазовъ».

къ фіолетовому, длина = $2\frac{1}{2}$ центиметрамъ, а наибольшая толщина = $\frac{3}{4}$ центиметра. Комбинація формъ кристалла весьма походитъ на выше изображенную, отъ которой отличается только плоскостями $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$, которыя образуютъ узенькія притупленія комбинаціонныхъ краевъ между плоскостями $u = \frac{1}{2}P$ и $f = \breve{P}\infty$, что впрочемъ лучше усматривается изъ ниже слѣдующихъ фигуръ:





Нахожденіе на Уралѣ топазовъ сходныхъ съ бразильскими (или, вѣрнѣе сказать, нисколько отъ нихъ не отличающихся) кажется не подлежитъ болѣе со-

мнѣнію еще и потому, что въ послѣднее время въ земляхъ Оренбургскихъ казаковъ открыты многіе минералы, по наружнымъ характерамъ чрезвычайно отличные отъ минераловъ до сихъ поръ извѣстныхъ на Уралѣ, какъ напр. бѣлый и красный корундъ (въ видѣ маленькихъ, весьма красивыхъ кристалловъ) и гальки просвѣчивающаго хризоберилла, прозрачнаго оливина, изумруда и ціанита. По описанію *Н. Барбота де Марни* (*) всѣ эти интересные минералы найдены по рѣчкѣ Каменкѣ и другимъ притокамъ Уя (**), на землѣ Оренбургскаго казачьяго войска, № 6 полка (***).

(*) Горный Журналъ, 1855 года, часть II, стр. 78.

(**) Рѣчка Каменка впадаетъ въ Санарку, а эта послѣдняя въ рѣку Уй, текущую въ Тоболъ.

(***) Статья моя, о русскихъ топазахъ, была читана въ первый разъ въ Императорской Академіи Наукъ, 7 Декабря 1855 года.

XXXIII.

ХРОМИТЪ.

(Oktaëdrisches Chrom-Erz, *Mohs*; Chromite, *Haidinger*; Chromeisenerz, *Naumann*; Chromeisenstein, *Hausm.*; Chromeisen, *Rammelsberg*; Eisenchrom, *v. Leonh.*; Prismatic Chrome Or, *Jam.*; Chromate of Jron, *Phill.*; Chromic Jron, *Dana*; Fer chromaté, *Haüy*; хромистое желѣзо, *Д. Соколовъ;* хромовокислое желѣзо, *Щегловъ;* хромовый желѣзнякъ, *Эйхвальдъ;* хромовое желѣзо, хромистый желѣзнякъ).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: правильная.

Кристаллы рѣдки и до сихъ поръ извѣстны только одни октаедры. Обыкновенно минералъ встрѣчается сплошнымъ, въ видѣ зернистыхъ агрегатовъ и вкрапленнымъ. Спайность, по направленію плоскостей октаедра, весьма неясная. Изломъ несовершенный раковистый, переходящій въ неровный. Твердость=5,5. Относительный вѣсъ = 4,4 . . . . 4,5. Непрозраченъ. Цвѣтъ желѣзно- или смоляно-черный. Черта бурая. Блескъ полуметаллическій, склоняющійся къ жирному. Иногда магнитенъ. Химическій составъ вообще можетъ быть выраженъ формулою:

$\dot{R}\ddot{\ddot{R}}$,

или спеціально слѣдующею формулою:

$$(\dot{F}e, \dot{M}g)\ (\ddot{\ddot{C}}r, \ddot{A}l),$$

ибо, обыкновенно, часть закиси желѣза замѣщается горькоземомъ и часть хромовой окиси глиноземомъ. Такъ, напримѣръ, кристаллическій хромитъ изъ Балтиморы, по разложенію *Абиха* (*), содержитъ: 20,13 закиси желѣза, 7,45 горькозема, 60,04 окиси хрома и 11,85 глинозема. Между прочимъ *Мобергъ* (**) доказалъ, что небольшая часть хрома должна входить въ составъ минерала въ видѣ закиси. Предъ паяльною трубкою хромитъ не плавится и неизмѣняется. Прокаленный во внѣшнемъ пламени не оказываетъ магнетизма, а прокаленный во внутреннемъ магнитенъ. Бурою и фосфорною солью медленно, но совершенно растворяется, причемъ происходящій шарикъ показываетъ: цвѣтъ желѣза, когда онъ горячь, и цвѣтъ хрома, по охлажденіи. Этотъ послѣдній, при помощи возстановительнаго пламени и преимущественно при насадкѣ олова, становится весьма яркимъ.

(*) *Poggendorff's* Annal. 1831, B. XXIII, S. 341.

(**) *Moberg.* De Oxydo chromoso. Journal für practische Chemie von *O. L. Erdmann* und *R. F. Marchand.* 1848, Bd. 43, S. 114.

Rammelsberg. Viertes Supplement zu dem Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie. Berlin. 1849. S. 37.

Сплавляя съ селитрою и выщелачивая, получается желтая жидкость, реактирующая на хромовую кислоту. Кислоты на хромитъ почти не дѣйствуютъ.

Названіе «хромовый желѣзный камень» (Chromeisenstein) дано первоначально минералу *Гаусманомъ*, въ слѣдствіе содержащагося въ немъ хрома. Названіе «хромитъ» (Chromit) предложено *Гайдингеромъ*.

Хромитъ встрѣчается въ Россіи гнѣздами, вкрапленнымъ и зернами въ пескахъ различныхъ Уральскихъ розсыпей. По описанію *Густава Розе* (*), минералъ этотъ находится на Уралѣ въ слѣдующемъ видѣ и въ слѣдующихъ мѣстахъ:

а) Большими массами, имѣющими отчасти зернистое сложеніе.

Въ окрестностяхъ Сысертскаго завода въ Екатеринбургскомъ округѣ, а именно въ змѣевикѣ при деревнѣ Фоминой, лежащей при впаденіи рѣки Сысерти въ рѣку Исеть, и нѣсколько южнѣе при озерѣ Щучьемъ, равно какъ по близости Полевскаго завода.

На западномъ склонѣ магнитной горы Качканаръ. при Сарановской въ 12 верстахъ отъ Бисерскаго завода—зернистыми массами, иногда вмѣстѣ съ уваровитомъ и родохромомъ.

(*) *Gustav Rose.* Reise nach dem Ural und Altai. Berlin. 1837—1842. Bd. I, S. 215, 275, 289, 329 und 380. Bd. II, S. 157, 165 und 476.

При Кыштымскомъ заводѣ—частію гальками, частію вросшимъ въ змѣевикѣ, обнаженія котораго, по наблюденію *Густава Розе*, часто попадаются между заводами Кыштымскимъ и Сысертскимъ. Здѣсь на хромитѣ также замѣчается иногда уваровитъ и родохромъ.

b) Мелко вкрапленнымъ.

На Сѣверъ отъ Екатеринбурга въ окрестностяхъ деревни Мостовой — въ змѣевикѣ. Хромитъ здѣсь вкрапленъ столь мелкими зернышками, что *Густавъ Розе* не могъ ихъ отдѣлить отъ змѣевика даже перочиннымъ ножемъ и потому, для испытанія, принужденъ былъ куски змѣевика толочь и промывать.

При озерѣ Аушкуль — въ змѣевикѣ, преисполненномъ діаллагономъ, вмѣстѣ съ магнитнымъ желѣзнякомъ. Здѣсь хромитъ и магнитный желѣзнякъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ примѣшаны и къ діаллагону, отчего этотъ послѣдній мѣстами окрашенъ сѣрымъ цвѣтомъ. По описанію *Густава Розе*, оба минерала (хромитъ и магнитный желѣзнякъ) магнитны, что вѣроятно служитъ причиною магнитной полярности всего змѣевика, замѣченной *Купферомъ* (*). *Густавъ Розе*, находя совокупное нахожденіе хромита и магнитнаго желѣзняка любопытнымъ и желая вполнѣ въ томъ удостовѣриться, произвелъ нѣсколько изслѣдованій. Испытанія эти дали слѣдующіе результаты: нѣкоторыя зерна, имѣющія совершенно черную

(*) *Kupffer*. Voyage dans l'Oural, p. 165.

черту, будучи сплавлены съ фосфорною солью, сообщаютъ ей зеленый цвѣтъ желѣза; напротивъ другія зерна, имѣющія бурую черту, по сплавленіи съ фосфорною солью, сообщаютъ этой соли яркій зеленый цвѣтъ хрома. По этому одни изъ зеренъ состоятъ дѣйствительно изъ магнитнаго желѣзняка, а другія изъ хромита (*).

c) Зернами, обломками и гальками въ разныхъ платиновыхъ и золотыхъ розсыпяхъ.

Въ платиновыхъ розсыпяхъ Нижне-Тагильскаго завода — частію мелкими зернами, частію въ видѣ маленькихъ октаедровъ (которые однакоже никогда не имѣютъ столь острыхъ краевъ, какъ октаедры магнитнаго желѣзняка, встрѣчающіеся обыкновенно въ золотоносныхъ розсыпяхъ), частію большими кусками, имѣющими зернистое сложеніе, въ которыхъ иногда заключаются зерна платины, или обратно, иногда маленькіе октаедры хромита попадаются заключенными въ массѣ платиновыхъ самородокъ. Платиновыя розсыпи Нижне-Тагильскаго завода, по замѣчанію *Густава Розе*, преимущественно отличаются отъ прочихъ Уральскихъ розсыпей большимъ количествомъ находящагося въ нихъ хромита и совершеннымъ отсутствіемъ кварца и магнитнаго желѣзняка.

Въ различныхъ золотоносныхъ розсыпяхъ, какъ

(*) *Gustav Rose.* Reise nach dem Ural und Altai. 1842. Bd. II, S. 165.

напр. въ розсыпи Мало-Мостовской—зернами, но уже въ гораздо меньшемъ количествѣ.

Хромитъ извѣстенъ въ Россіи съ весьма давняго времени. *Севергинъ* въ своей минералогіи, изданной въ 1798 году (*), говоритъ между прочимъ, что Графъ Аполлосъ Аполлосовичъ *Муссинъ-Пушкинъ* сообщилъ Академику *Ловицу* новый, сплошной, черный минералъ съ рѣки Вязки, въ Сибири, въ которомъ *Ловицъ* открылъ хромовую кислоту въ соединеніи съ желѣзомъ.

Въ 1805 году *Ложье* (**) разложилъ довольно чистый кусокъ хромита съ рѣки Вязки и получилъ:

Закиси желѣза . .	34
Окиси хрома . . .	53
Глинозема	11
Кремнезема . . .	1
Закиси марганца .	1
	100.

Въ новѣйшее время *Мобергъ* (***) разложилъ хромитъ изъ одной золотоносной розсыпи, лежащей по близости Березовскаго завода и получилъ:

(*) *Василій Севергинъ*. Первыя основанія Минералогіи. С. Петербургъ, 1798 года книга II, стр. 337.

(**) Annales du Muséum d'Histoire Naturelle. Paris, 1805, Tome VI, p. 325.

(***) Journal für practische Chemie von *O. L. Erdmann* und *R. F. Marchand*. 1848. Bd. XLIII, S. 121.

Глинозема	10,85
Окиси хрома . . .	64,17
Закиси желѣза . . .	18,42
Горькозема	6,68
Кремнезема	0,91.
	101,01.

ТРЕТІЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ВЕЗУВІАНУ.

(Часть I, стр. 113 и 409; часть II, стр. 108).

а) Что везувіанъ при сплавленіи теряетъ немного вѣса, первоначально и уже весьма давно замѣтилъ *Магнусъ*. Въ новѣйшее время это любопытное свойство изслѣдовано было съ большимъ тщаніемъ и подробностію *Раммельсбергомъ* (*), *Шереромъ*. и самимъ *Магнусомъ* (***).

Раммельсбергъ нашелъ, что многіе везувіаны при сплавленіи теряютъ около 2 до 3 процентовъ вѣса, а именно:

Везувіанъ изъ Егга (бурый)	.	1,48 проц.	до 1,77 проц.
— изъ Зандфорда (бурый)	. . .	1,72 —	
— изъ Монцони (желтый)	. . .	2,32 —	
— изъ Ала зеленый)	.	2,97 —	до 3,02 —

(*) *Poggendorff's* Annal., 1855, Bd. XCIV, S. 92.

(**) *Poggendorff's* Annal., 1855, Bd. XCV, S. 520.

(***) *Poggendorff's* Annal., 1855, Bd. XCVI, S. 347.

Шереръ вмѣстѣ съ *Роб. Рихтеромъ* произвели новые анализы везувіана изъ Ала въ Піемонтѣ, изъ Везувія и изъ Еггера въ Норвегіи, и во всѣхъ этихъ разностяхъ нашли довольно значительное количество воды и слѣды соляной кислоты, а именно:

Въ везувіанѣ изъ Ала.

Воды 2,725

Соляной кислоты . . 0,015

Въ везувіанѣ изъ Везувія.

Воды . . . . . 1,67.

Соляной кислоты . неопредѣлено.

Въ везувіанѣ изъ Еггера.

Воды 1,89

Соляной кислоты . неопредѣлено.

Углекислоты учеными этими не было открыто. *Шереръ* и *Роб. Рихтеръ* въ везувіанѣ съ рѣки Вилуи (Вилуитѣ) воды не нашли, что также доказывалъ прежде и *Германъ*.

Составъ везувіана *Шереръ* объясняетъ своею теоріею полимернаго изоморфизма. Онъ принимаетъ, что въ везувіанахъ вода соединена химически и что она входитъ въ нихъ какъ полимерно-изоморфное съ горькоземомъ основаніе.

Магнусъ съ своей стороны произвелъ цѣлый рядъ наблюденій надъ везувіанами изъ различныхъ мѣсто-

рожденій, въ отношеніи содержанія въ нихъ воды и углекислоты. Чрезъ эти наблюденія онъ пришелъ къ интересному результату, а именно, что всѣ везувіаны содержатъ въ себѣ довольно большое количество воды и что напротивъ въ гранатѣ (венисѣ) и слѣдовъ воды не замѣчается. Каждый изъ испытанныхъ прозрачныхъ кристалловъ везувіана содержалъ въ себѣ столько углекислоты, что употребляемая при опытахъ баритовая вода сильно мутилась; однакоже этой кислоты было чрезвычайно мало и потому только въ двухъ случаяхъ представилась возможность опредѣлить ея количество. Что касается до получаемой изъ минерала воды, то она слабо реактировала на кислоту, впрочемъ кромѣ углекислоты никакой другой кислоты не удалось въ ней открыть. Количество воды было почти равно той потерѣ въ вѣсѣ, которую претерпѣвалъ минералъ. *Магнусъ* обращаетъ преимущественно вниманіе на чрезмѣрно высокую температуру, при которой везувіанъ отдѣляетъ воду. Въ этомъ обстоятельствѣ вѣроятно заключается причина почему въ везувіанѣ не могли ранѣе открыть воды, ибо конечно трудно было предположить, чтобы минералъ, претерпѣвшій краснокалильный жаръ и неизмѣнившій своего вѣса, могъ еще содержать воду. *Магнусъ* говоритъ между прочимъ, что не легко опредѣлить ту температуру до которой можно довести везувіанъ, прежде нежели онъ станетъ отдѣлять воду. Изъ нѣкоторыхъ опытовъ онъ увѣрился, однакоже, что при

температурѣ плавленія серебра воды еще нисколько не отдѣляется.

Результаты наблюденій *Магнуса* суть слѣдующіе:

Везувіанъ изъ:	Взятые граммы.	Потеря въ процентахъ.	Вода въ процентахъ.	Углекислота въ процентахъ.
Златоуста . . .	4,636	2,54	2,44	0,15
Ала	9,848	3,18	2,98	не опредѣлено.
Везувія (зеленый)	10,7335	2,63	0,29	не опредѣлено.
Везувія (бурый) .	7,814	1,73	1,79	0,06
Тотъ же . . .	7,970	1,55	2,03	не опредѣлено.

Везувіанъ изъ:	Взятые граммы.	Потеря граммы.	Процен-ты.
Златоуста	2,1635	0,058	=2,68
Тотъ же	1,3100	0,0275	=2,10
Баната	2,8135	0,068	=2,41
Тотъ же	2,5965	0,0625	=2,41
Вилуи	1,9075	0,014	=0,73
Егга при Христіанзандѣ . .	2,1175	0,047	=2,21
Тотъ же	1,9845	0,0435	=2,19
Везувія (зеленый)	2,0715	0,058	=2,80
Везувія (бурый)	2,1425	0,050	=2,33
Тотъ же	1,8555	0,040	=2,15
Ала	0,9345	0,029	=3,10

Гранатъ (вениса).

Гроссуляръ изъ Вилуи . .	2,429	0,003	=0,12
Альмандинъ изъ Златоуста. .	4,712	0,000	=0,00

Красный коричневый камень .	3,4755	0,009	=0,25
Тотъ же	2,9085	0,010	=0,34

Магнусъ полагаетъ, что небольшая потеря вѣса въ гроссулярѣ и коричневомъ камнѣ произошла отъ измѣненія степени окисленія содержащагося въ нихъ желѣза, ибо, по сплавленіи, минералы сдѣлались совершенно темными, почти черными. По этому гранатъ (вениса) не содержитъ въ себѣ нисколько воды.

b) *Шереръ и Роб. Рихтеръ* (*) произвели новый анализъ везувіана съ рѣки Вилуи (вилуита) и получили слѣдующіе результаты:

Кремнезема	38,11
Глинозема.	14,41
Окиси желѣза	5,74
Закиси Марганца . . .	0,71
Извести	34,50
Горькозема	6,35
	99,82

По новому опредѣленію *Раммельсберга* относительный вѣсъ вилуита = 3,415 (**).

c) *Кенготъ* (***) для везувіана изъ деревни Медвѣдевой (Шишимскія горы), равно какъ для всѣхъ

(*) *Poggendorff's* Annal. 1855. Bd. XCV, S. 616.

(**) *Poggendorff's* Annal. 1855. Bd. XCIV, S. 108.

(***) Jahresbericht von *J. Liebig* und H. *Kopp* für 1854. Giessen, 1855. S. 825.

порчихъ, предлагаетъ совершенно новую химическую формулу:

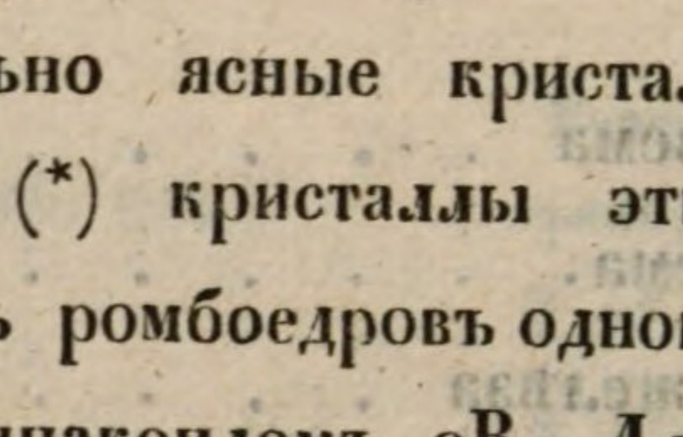
$$m\dot{R}^{5}\dddot{S}i^{2} + \ddot{R}^{3}\dddot{S}i^{2},$$

въ которой m, какъ анализы показываютъ, помѣщается по близости числа 2.

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ БРУСИТУ.

(Часть II, стр. 52).

Дана на одномъ изъ кусковъ змѣевика нашелъ маленькіе довольно ясные кристаллы брусита. По описанію *Дана* (*) кристаллы эти представляютъ комбинаціи двухъ ромбоедровъ одного порядка R и 2R съ основнымъ пинакоидомъ oR. Для большей ясности, мы заимствуемъ прилагаемую здѣсь фигуру изъ статьи этого ученаго.



Измѣренія означенныхъ выше кристалловъ *Дана* произвелъ отражательнымъ гоніометромъ, но только приблизительно. Имъ получено именно:

(*) The American Journal of Science and Arts. Conducted by Professors *B. Silliman*, *B. Silliman* Jr. and *Dana*. Seconde Series. 1854. Vol. XVII, p. 83.

R : oR = 119° 0′ до 119° 55′

2R : oR = 105° 30′

Откуда вычисляется наклоненіе плоскостей главнаго ромбоедра R въ конечныхъ краяхъ = 82° 15′ и a : b : b : b = 1,527 : 1 : 1 : 1.

На плоскостяхъ основнаго пинакоида oR, по направленію которыхъ въ минералѣ идетъ спайность, замѣчается перламутровый блескъ, тогда какъ на прочихъ плоскостяхъ блескъ стеклянный.

XXXIV.

МОЛИБДЕНОВЫЙ БЛЕСКЪ.

(Wasserblei, *Wern.*; Rhomboedrischer Molybdän-Glanz, *Mohs*; Molybdänglanz, *v. Leonh.*; Molybdène Sulfuré, *Haüy*; Sulphuret of Molybdena, *Phill.*; Molybdänit, Molybdena – Glance, *Haiding.*; Molybdena, Rhombohedral Molybdena, *Jam.*; Molybdenite, *Beudant*, молибдена).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: одноклиномѣрная или, можетъ быть, ромбическая.

Главная форма: одноклиномѣрная (или ромбическая) пирамида, углы которой неизвѣстны.

Хотя до сихъ поръ было принято молибденовый блескъ относить къ шестиугольной системѣ, однако же съ достовѣрностію можно сказать, что это несправедливо (*).

Кристаллы рѣдки; они таблицеобразны или имѣютъ видъ короткихъ призмъ. Большею частію ми-

---

(*) По экземплярамъ молибденоваго блеска изъ Адунъ-Чилона (полученнымъ мною по благосклонности *В. Я. Титова*) я вполнѣ убѣдился въ томъ, что кристаллы этого минерала представляютъ тѣ же самыя особенности, какъ и кристаллы клинохлора, т. е. почти каждый изъ нихъ есть тройникъ, котораго только одно наружное очертаніе имѣетъ шестиугольный видъ (см «Матеріалы для Минералогіи Россіи», часть I, стр. 389). Къ сожалѣнію мнѣ невозможно было произвести измѣреній, а потому было невозможно также вычислить отношенія осей главной формы. Правда *Гернесу* удалось смѣрить нѣсколько угловъ молибденоваго блеска изъ Наркзака, но какъ онъ разсматриваетъ эти кристаллы шестиугольными, то и нельзя употребить въ дѣло его измѣреній, ибо остается неизвѣстнымъ: къ какому кристаллическому ряду принадлежатъ измѣренныя плоскости? (*M. Hörnes*. Uebersichtliche Darstellung des Mohsischen Mineralsystemes. Wien, 1847, S. 115).

А. Норденшильдъ (сынъ), основываясь на образцахъ Финляндскаго молибденоваго блеска, также изъявляетъ сомнѣніе касательно кристаллической системы этого минерала (Beskrifning öfver de i Finland funna Mineralier. Af. *A. Nordenskiöld*. Helsingfors, 1855, p. 19).

нералъ встрѣчается сплошнымъ, вкрапленнымъ и въ видѣ скорлуповатыхъ и согнуто-листоватыхъ агрегатовъ. Спайность весьма ясная, параллельная основному пинаконду. Изломъ получить трудно. Въ тоненькихъ листочкахъ гибокъ. На ощупь жиренъ. Твердость = 1 . . . . 1,5. Относительный вѣсъ = 4,5 . . . 4,9. Цвѣтъ свинцовосѣрый. На бумагѣ пишетъ тѣмъ же цвѣтомъ, а на фарфорѣ зеленовато-сѣрымъ. Непрозраченъ. Блескъ металлическій. По анализамъ *Бухгольца, Брандеса, Сейберта, Сванберга, Г. Струве* и *Ветериля*, химическій составъ можетъ быть выраженъ слѣдующею формулою:

$$\ddot{M}o.$$

Предъ паяльною трубкою, кусочикъ минерала защемленный въ щипчики или въ платиновую проволоку, окрашиваетъ пламя чижиково-зеленымъ цвѣтомъ. На углѣ отдѣляетъ сѣрнистую кислоту, образуетъ бѣлый налетъ, но видимо не измѣняется. Шарикъ буры съ примѣсью селитры окрашивается молибденовымъ блескомъ: въ внѣшнемъ пламени, слабымъ бурымъ цвѣтомъ, а во внутреннемъ пламени, напротивъ, густымъ бурымъ цвѣтомъ. Азотная кислота разлагаетъ его, осаждая бѣлую порошкообразную молибденовую кислоту. Нагрѣваемый въ азотной кислотѣ даетъ зеленый, а въ кипящей сѣрной кислотѣ—синій растворъ.

Слѣдуя *Плейшлю* (*), молибденовый блескъ изъ Шлакенвальда содержитъ селенъ, а слѣдуя *Сванбергу* и *Г. Струве* (**), въ молибденовомъ блескѣ изъ Линдаса въ Смаландѣ находится весьма небольшое количество фосфорной кислоты (или фосфора). *Брейтгаупта* «благородный молибденовый блескъ» (Edler Molybdänglanz), по испытаніямъ предъ паяльною трубкою произведеннымъ *Платнеромъ*, долженъ быть золото- и серебро-содержащій молибденовый блескъ (***).

Названіе «молибденовый блескъ» произведено отъ греческаго *μολυβδαινα* (свинцовый), въ слѣдствіе свинцовосѣраго цвѣта минерала или въ слѣдствіе того, что его смѣшивали со свинцомъ.

Молибденовый блескъ находится въ Россіи: на Уралѣ, въ Нерчинскомъ округѣ, въ Олонецкой губерніи и въ Финляндіи.

Молибденовый блескъ на Уралѣ.

Здѣсь молибденовый блескъ встрѣчается въ бѣломъ кварцѣ на восточной сторонѣ Ильменскаго озера, въ

(*) Schweigg. N. J. B. IX, S. 351.

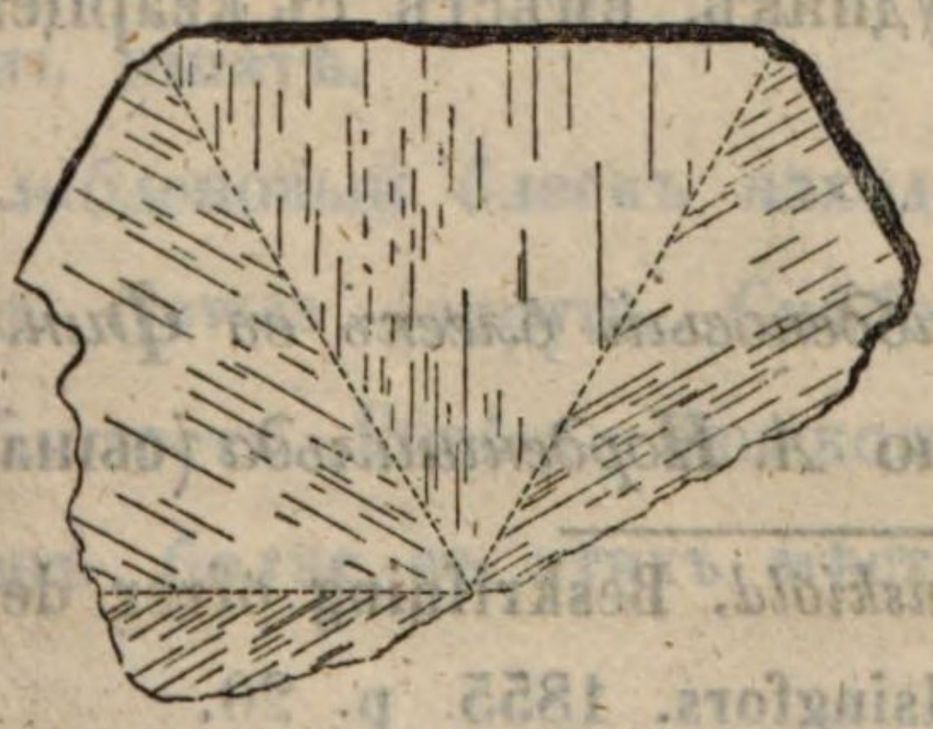
(**) Journal für practische Chemie von *O. L. Erdmann* und *R. Marchand.* Leipzig, 1848. Bd. XLIV, S. 257.

(***) *C. F. Rammelsberg.* Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie. Berlin. 1841. Erste Abtheilung, S. 438.

окрестностяхъ Міасскаго завода. Онъ образуетъ листоватыя массы и неясные таблицеобразные кристаллы. Нѣкоторыя изъ его листочковъ отчасти вывѣтрились и потому покрыты тоненькимъ слоемъ молибденовой охры. Физическія и прочія свойства минерала тѣже самыя, какъ и у молибденоваго блеска изъ всѣхъ прочихъ мѣсторожденій, а эти свойства описаны уже въ общей характеристикѣ.

Молибденовый блескъ въ Нерчинскомъ округѣ.

Минералъ этотъ здѣсь находится также въ кварцѣ, въ кряжѣ Адунъ-Чилонскомъ. Онъ образуетъ листоватыя массы, составленныя изъ многихъ между собою сросшихся, но легко другъ отъ друга отдѣляющихся, шестиугольныхъ таблицъ, которыя замѣчательны преимущественно тѣмъ, что выказываютъ весьма хорошо ихъ тройниковое образованіе и слѣдственно доказываютъ, что молибденовый блескъ не принадлежитъ къ шестиугольной системѣ. Чтобы дать болѣе ясное понятіе объ этихъ листахъ, я прилагаю здѣсь рисунки, снятые съ двухъ экземпляровъ, находящихся въ моей коллекціи.



Изъ вышеприведенныхъ рисунковъ очевидно, что молибденовый блескъ представляетъ тѣже самыя особенности, какъ клинохлоръ (рипидолитъ *ф. Кобелля*) и двуосная слюда. Тупой уголъ его главной ромбической призмы вѣроятно равенъ или только весьма немного отличается отъ угла въ 120°, ибо, съ помощію обыкновеннаго прикладнаго гоніометра, нѣтъ никакой возможности получить другой величины. Прочія свойства Адунъ-Чилонскаго молибденоваго блеска суть тѣже самыя какъ у предъидущаго, и вообще какъ у молибденоваго блеска всѣхъ другихъ мѣсторожденій.

Молибденовый блескъ въ Олонецкой губерніи.

По сообщенному мнѣ лично свѣденію Г. Горныхъ Инженеровъ Подполковникомъ *В. В. Нефедьевымъ*, молибденовый блескъ въ этой губерніи находится въ Воитцкомъ рудникѣ, вмѣстѣ съ кварцемъ и мѣднымъ колчеданомъ.

Молибденовый блескъ въ Финляндіи.

По описанію *А. Норденшильда* (сына) (*), молибде-

(*) *A. Nordenskiöld.* Beskrifning öfver de i Finland funna Mineralier. Helsingfors. 1855. p. 20.

новый блескъ находится въ Финляндіи въ слѣдующихъ мѣстахъ:

Въ мѣдномъ рудникѣ Питкаранта въ округѣ Имбилаксъ—вкрапленнымъ въ гранатѣ (венисѣ) или малаколитѣ, вмѣстѣ съ сѣрнымъ колчеданомъ, шелитомъ и плавиковымъ шпатомъ. Нерѣдко встрѣчаются здѣсь шестиугольныя таблицы и притупленныя пирамиды молибденоваго блеска, которыя, по замѣчанію *А. Норденшильда*, имѣютъ скорѣе одноклиномѣрный, нежели шестиугольный характеръ.

Въ мѣдномъ рудникѣ Оріерви, въ округѣ Киско —вмѣстѣ съ мѣдными рудами.

Въ желѣзномъ рудникѣ Ойамо въ округѣ Лойо, вмѣстѣ съ роговою обманкою и желѣзными рудами. Иногда здѣшній молибденовый блескъ покрытъ налетомъ молибденовой охры.

Въ желѣзномъ рудникѣ Бöле при деревнѣ Тавастби въ округѣ Гельзингѣ—вросшимъ въ породѣ, представляющей смѣсь магнитнаго желѣзняка, малаколита и желѣзнаго колчедана.

При Нигардѣ въ Куру-Капеллѣ.

При Нигамнѣ въ Аландѣ—вкрапленнымъ въ красномъ полевомъ шпатѣ.

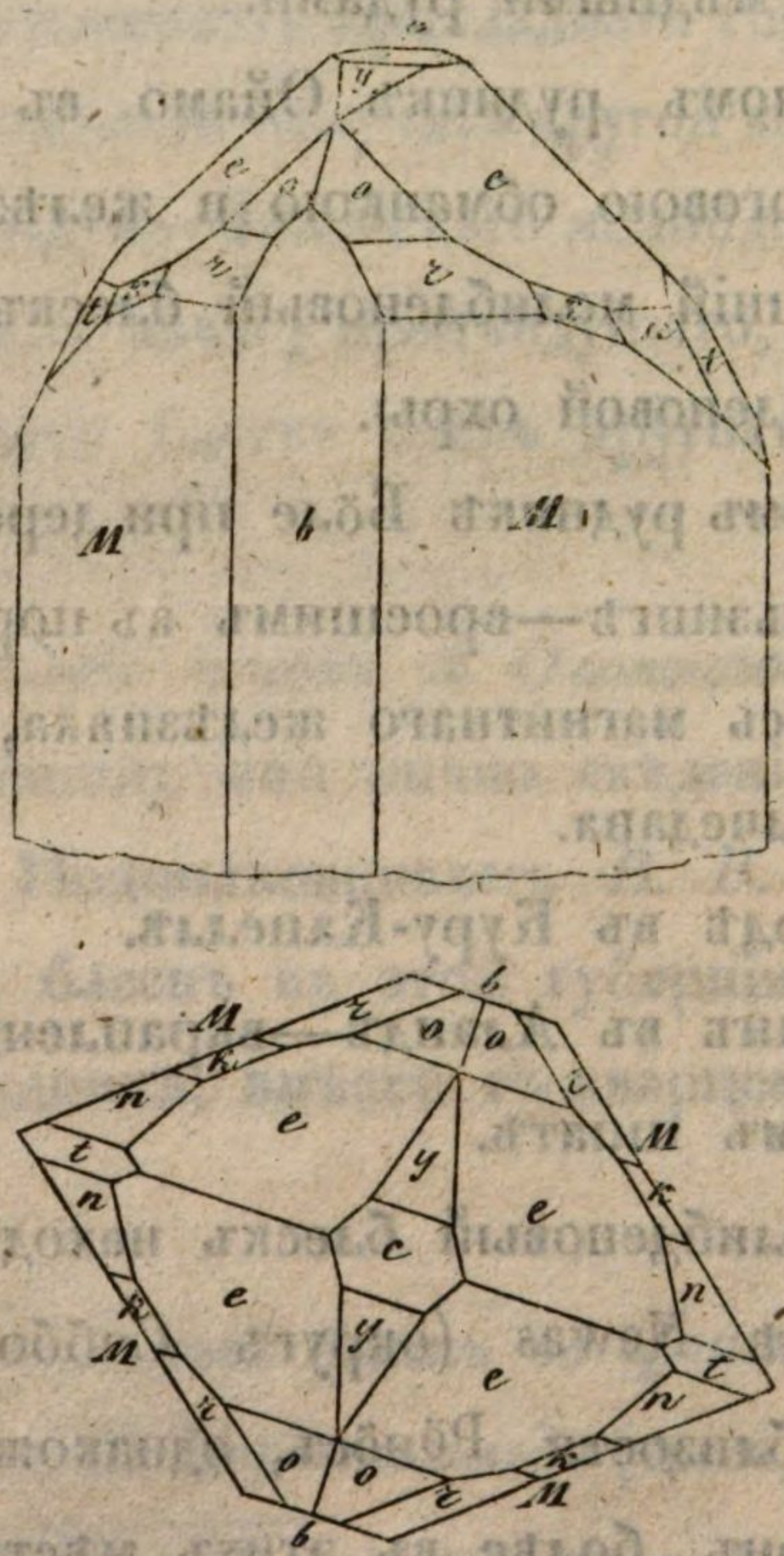
Прежде молибденовый блескъ находился въ известковой ломкѣ Newas (округъ Сиббо) и при Лауринскари по близости Рöнöсъ, однакоже въ настоящее время онъ болѣе въ этихъ мѣстахъ не встрѣчается.

ВТОРОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ БРУКИТУ.

(Часть I, стр. 74 и стр. 407.)

а) Недавно получилъ я два маленькіе кристалла брукита изъ Атлянской розсыпи (въ окрестностяхъ Міасскаго завода, на Уралѣ), въ которыхъ, кромѣ описанныхъ уже мною формъ, замѣчается одна новая ромбическая брахипирамида *x*.

Первый изъ этихъ кристалловъ, представленный здѣсь въ наклонной и горизонтальной проэкціи, какъ усматривается изъ фигуры, довольно простъ.

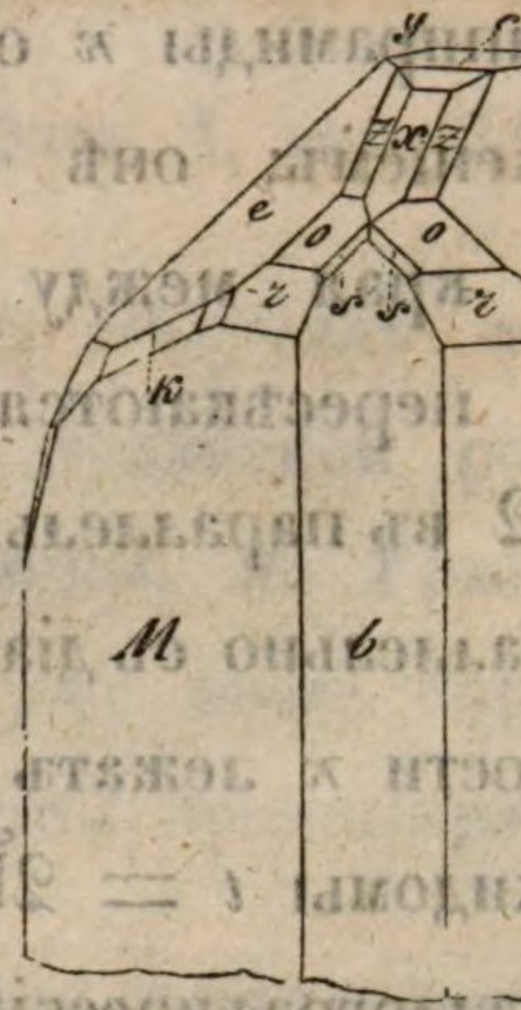


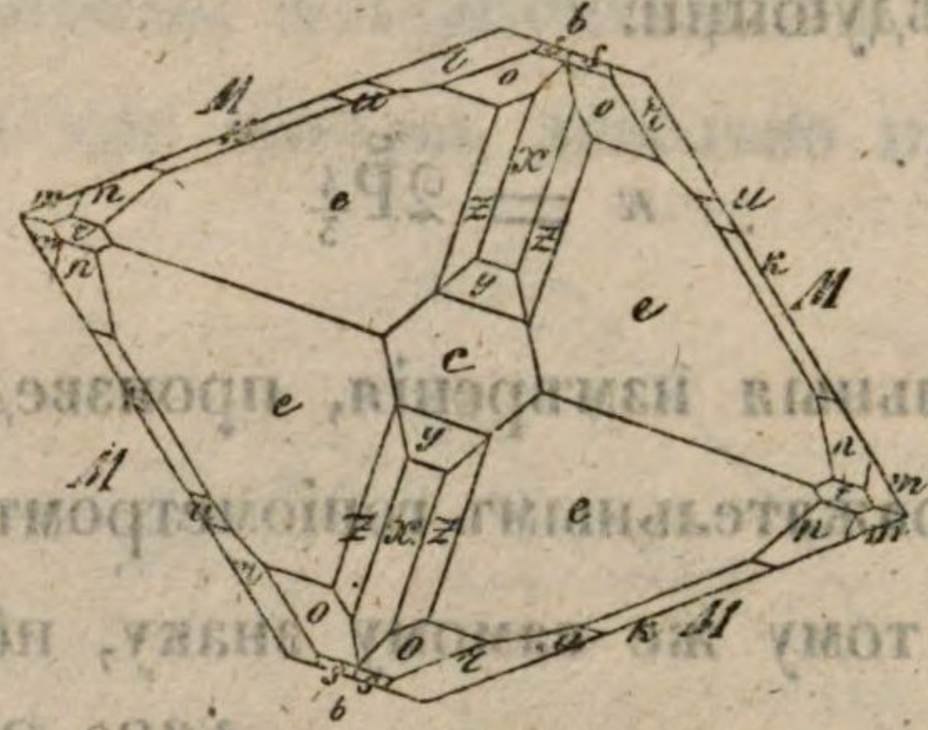
Плоскости новой брахипирамиды κ опредѣляются весьма легко ихъ положеніемъ; онѣ притупляютъ именно комбинаціонные края между плоскостями $M = \infty P$ и $e = \breve{P}2$ и пересѣкаются съ плоскостями $r = 2P$ и $n = 2\breve{P}2$ въ параллельныхъ краяхъ, которые идутъ также параллельно съ діагональю плоскости $t = 2\breve{P}\infty$. Плоскости κ лежатъ по этому въ діагональномъ поясѣ брахидомы $t = 2\breve{P}\infty$ и въ поясѣ $\frac{e}{M}$, почему ихъ кристаллографическій знакъ долженъ быть слѣдующій:

$$\kappa = 2\breve{P}\tfrac{4}{3}$$

Приблизительныя измѣренія, произведенныя обыкновеннымъ отражательнымъ гоніометромъ Волластона, приводятъ къ тому же самому знаку, ибо наклоненіе $\kappa : n$ я нашелъ равнымъ около 169° 26′ (по вычисленію = 169° 28′ 42″).

Второй кристаллъ, здѣсь также представленный въ наклонной и горизонтальной проэкціи, нѣсколько сложнѣе предъидущаго. Въ немъ плоскости главной ромбической призмы $M = \infty P$ и брахипирамиды $e = \breve{P}2$ значительно развиты, въ особенности первыя изъ этихъ плоскостей. Прочія плоскости болѣе или менѣе подчинены предъидущимъ, но не смотря на то весьма отчетливы, весьма блестящи и удобны для измѣреній отражательнымъ гоніометромъ. Всѣ кристаллографическія отношенія усматриваются лучше изъ нижеслѣдующихъ фигуръ:





Кристаллъ этотъ замѣчателенъ еще потому, что въ немъ рядомъ съ довольно развитыми плоскостями $\kappa = 2\breve{P}\frac{4}{3}$ лежатъ узенькія плоскости $\iota = 2\breve{P}\frac{8}{7}$. Эти послѣднія плоскости притупляютъ комбинаціонные края между плоскостями $r = 2P$ и $\kappa = 2\breve{P}\frac{4}{3}$, какъ это удобно усматривается изъ фигуры.

Вообще въ двухъ выше означенныхъ кристаллахъ брукита соединены слѣдующія формы:

РОМБИЧЕСКІЯ ПИРАМИДЫ.

Пирамиды главнаго ряда.

На фигурахъ.		*По Вейсу.*	*По Науману.*
o	. . . . .	(a : b : c)	P
r	. . . . .	(a : $\frac{1}{2}$b : $\frac{1}{2}$c)	2P
z	. . . . .	($\frac{1}{2}$a : b : c)	$\frac{1}{2}$P

Макропирамида.

s	. . . . .	(a : b : $\frac{2}{3}$c)	$\frac{3}{2}\overline{\text{P}}\frac{3}{2}$

Брахипирамиды.

e	. . . . .	($\frac{1}{2}$a : $\frac{1}{3}$b : c)	$\breve{\text{P}}2$
u	. . . . .	(a : $\frac{1}{2}$b : $\frac{4}{7}$c)	$2\breve{\text{P}}\frac{8}{7}$
x	. . . . .	(a : $\frac{1}{2}$b : $\frac{2}{3}$c)	$2\breve{\text{P}}\frac{4}{3}$
n	. . . . .	(a : $\frac{1}{2}$b : c)	$2\breve{\text{P}}2$
m	. . . . .	(a : $\frac{1}{5}$b : $\frac{2}{3}$c)	$5\breve{\text{P}}\frac{1}{5}\frac{0}{}$

РОМБИЧЕСКАЯ ПРИЗМА.

Главная призма.

M	. . . . .	(∞a : b : c)	∞P

ДОМЫ.

Макродомы.

y	. . . . .	($\frac{1}{4}$a : ∞b : c)	$\frac{1}{4}\overline{\text{P}}\infty$
x	. . . . .	($\frac{1}{2}$a : ∞b : c)	$\frac{1}{2}\overline{\text{P}}\infty$

Брахидома.

t	. . . . .	(a : $\frac{1}{3}$b : ∞c)	$2\breve{\text{P}}\infty$

ПИНАКОИДЫ.

Основной пинакоидъ.

c . . . . . (a : ∞b : ∞c) . . . . . oP

Макропинакоидъ.

b . . . . . (∞a : ∞b : c) . . . . . $\infty\bar{P}\infty$

Для новой ромбической брахипирамиды κ вычисляются слѣдующіе углы:

$$\kappa = 2\mathring{P}\tfrac{4}{3}.$$

$\frac{1}{2}X = 51°\ 46'\ 33''$ $\quad X = 103°\ 33'\ 6''$

$\frac{1}{2}Y = 46°\ 1'\ 45''$ $\quad Y = 92°\ 3'\ 30''$

$\frac{1}{2}Z = 68°\ 25'\ 59''$ $\quad Z = 136°\ 51'\ 58''$

$$\alpha = 27°\ 53'\ 55''$$
$$\beta = 30°\ 42'\ 51''$$
$$\gamma = 48°\ 17'\ 35''$$

Далѣе вычисляются слѣдующія наклоненія:

$$\kappa : n = 169°\ 28'\ 42''$$
$$\kappa : r = 171°\ 49'\ 24''$$
$$\kappa : e = 157°\ 18'\ 3''$$
$$\kappa : M = 156°\ 59'\ 36''$$
$$\kappa : t = 141°\ 46'\ 33''$$
$$\kappa : b = 128°\ 13'\ 27''$$
$$\kappa : c = 111°\ 34'\ 1''$$

Что касается до ромбической брахипирамиды $u = 2\mathring{P}\frac{8}{7}$, то знакъ ея довольно сложенъ. Не смот-

ря на старанія мои опредѣлить эту пирамиду измѣреніемъ какъ можно подробнѣе, я не могъ вывести знака болѣе простаго и потому, выраженіе $2\breve{P}\frac{8}{7}$ остается по прежнему наивѣроятнѣйшимъ. *Приблизительныя* измѣренія обыкновеннымъ Волластоновымъ гоніометромъ дали примѣрно тѣже результаты, какъ и прежде, а именно:

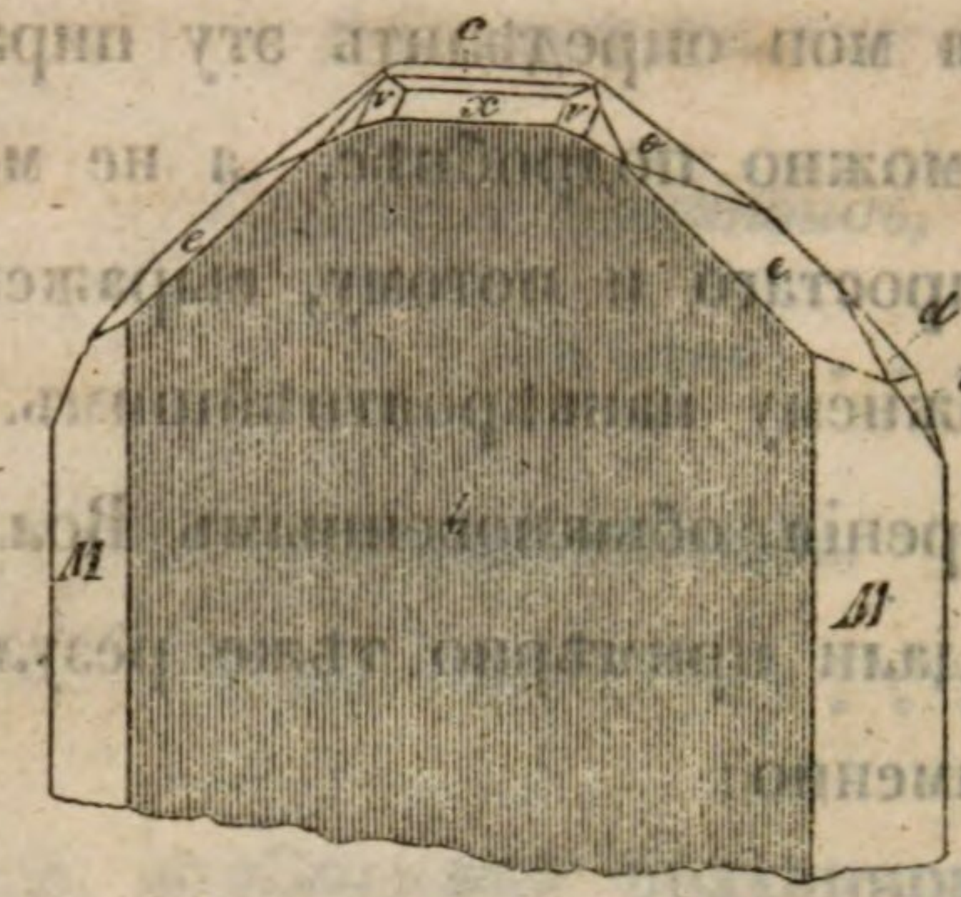
u : *t*=около 137° 30′ (по вычисленію=137° 25′ 15″)
u : *n*=около 165° 2′ (по вычисленію=165° 7′ 24″)
u : *r*=около 176° 22′ (по вычисленію=176° 10′ 42″)
u : *o*=около 165° 23′ (по вычисленію=165° 28′ 18″)

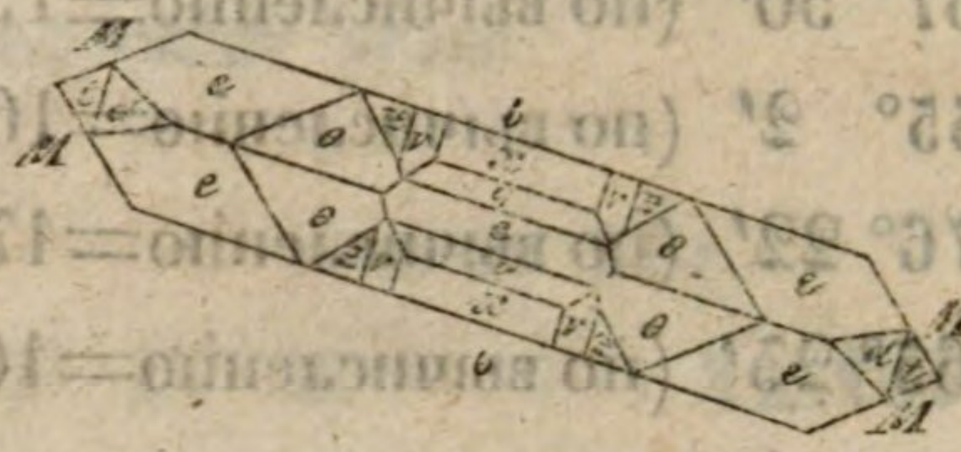
Хотя измѣренія эти, какъ замѣчено, только приблизительныя, однакоже должно согласиться, что вычисленныя величины подходятъ довольно близко къ полученнымъ измѣреніемъ.

b) По благосклонности *П. А. Кочубея* и *ф. Фольборта*, предоставлены были въ мое распоряженіе на нѣкоторое время два прекрасныхъ кристалла брукита изъ Валлиса. Эти кристаллы представляютъ комбинацію:

$$oP.\ \tfrac{1}{3}P.\ \infty P.\ \tfrac{1}{2}\overline{P}\tfrac{3}{2}.\ \breve{P}2.\ \tfrac{7}{9}\breve{P}\tfrac{1}{5}\tfrac{4}{}.\ \tfrac{4}{3}\breve{P}\infty.\ 2\breve{P}\infty.\ \infty\overline{P}\infty,$$
$$c \quad z \quad M \quad v \quad e \quad \theta \quad d \quad t \quad b$$

представленную въ наклонной и горизонтальной проэкціи на прилагаемыхъ здѣсь фигурахъ:





Произведенныя мною измѣренія въ этихъ кристаллахъ (которые я буду называть № 1 и № 2) могутъ служить пополненіемъ къ моимъ прежнимъ измѣреніямъ (*). Посредствомъ *Митчерлиха* отражательнаго гоніометра, снабженнаго *одною* или *двумя* зрительными трубами, смотря по обстоятельствамъ мною именно получено:

Для $r : r$ (въ Y).

Въ кристаллѣ № 1 $\left.\begin{matrix} = 149^\circ\ 18'\ 10'' \\ 149^\circ\ 18'\ 25'' \end{matrix}\right\}$ съ *двумя* трубами.

Средній $= 149^\circ\ 18'\ 18''$ (1).

Этотъ уголъ по вычисленію $= 149^\circ\ 17'\ 48''$.

(*) См. «Матеріалы для Минералогіи Россіи», часть I, стр. 84.

Для $\nu : e$.

Въ кристаллѣ № 1 } = 155° 52′ 50″ съ *двумя* труб. (2)

Этотъ уголъ по вычисленію = 155° 52′ 36″

Для $\nu : x$.

Въ кристаллѣ № 1 } = 164° 58′ 15″ съ *двумя* труб. (3)

Въ кристаллѣ № 2

Съ одной стороны = 164° 39′ 30″
164° 39′ 30″
Съ другой стороны = 164° 39′ 45″
164° 39′ 35″
} съ *одного* трубою.

Средній = 164° 39′ 35″ (4)

Средняя величина изъ (3) и (4) слѣдственно
= 164° 38′ 55″ (по вычисленію = 164° 38′ 54″),

Для $z : x$.

Въ кристаллѣ № 2

Съ одной стороны = 157° 37′ 0″
157° 36′ 0″
Съ другой стороны = 157° 36′ 15″
157° 36′ 0″
} съ *одною* трубою.

Средній = 157° 36′ 19″ (5)

По вычисленію этотъ уголъ = 157° 37′ 5″

Для $x : c$.

Въ кристаллѣ № 1 } = 150° 43′ 0″ съ *одною* трубою (6).

По вычисленію этотъ уголъ = 150° 42′ 15″

Для $y : c$.

Въ кристаллѣ № 1 $\}$ = 164° 21′ 0″ съ *одною* трубою (7).

По вычисленію этотъ уголъ = 164° 19′ 45″.

Брукъ и *Миллеръ* (*) ромбическую брахипирамиду θ обозначаютъ слѣдующимъ образомъ: 14 5 18, что, по способамъ обозначенія *Вейса* и *Наумана*, значитъ:

$$\theta = (\tfrac{7}{9}a : b : 2\tfrac{4}{5}c) = \tfrac{7}{9}\breve{P}\tfrac{4}{5}.$$

Этотъ кристаллическій знакъ, какъ *Брукъ* и *Миллеръ* сами замѣчаютъ, весьма сложенъ. Не смотря на то, что и я не могъ получить для плоскостей θ выраженія болѣе простаго, однакоже считаю не излишнимъ привести здѣсь величины, полученныя мною *приблизительнымъ* измѣреніемъ, помощію обыкновеннаго отражательнаго гоніометра *Волластона*. Измѣреніямъ этимъ впрочемъ не слѣдуетъ придавать большой важности, ибо плоскости θ на кристаллахъ образованы не совсемъ хорошо. Вотъ что я именно получилъ:

$\theta : y$ = около 145° 10′ (по вычисленію = 144° 55′ 35″)

$\theta : \theta$ въ X $\}$ = около 151° 23′ (по вычисленію = 151° 47′ 44″)

$\theta : c$ = около 141° 36′ (по вычисленію = 141° 24′ 45″)

$o : e$ = около 169° 35′ (по вычисленію = 169° 29′ 36″)

(*) *H. J. Brooke* and *W. H. Miller*. An Elementary Jntroduction to Mineralogy. London, 1852, p 226.

$\theta : M$ =около 123° 30′ (по вычисленію=123° 47′ 15″)

$\theta : \nu$ =около 157° 55′ (по вычисленію=157° 34′ 6″)

$\theta_2 : x_1$ т. е. задняя θ къ передней x. } =около 124° 24′ (по вычисленію=124° 13′ 34″)

Принимая $\theta = \frac{7}{9}\breve{P}\frac{1}{5}$ и $\nu = \frac{1}{2}\bar{P}\frac{3}{2}$, для этихъ ромбическихъ пирамидъ вычисляются слѣдующіе углы:

Для $\theta = \frac{7}{9}\breve{P}\frac{1}{5}$.

$\frac{1}{2}X$=75° 53′ 52″ X=151° 47′ 44″

$\frac{1}{2}Y$=54° 57′ 35″ Y=109° 55′ 10″

$\frac{1}{2}Z$=38° 35′ 15″ Z=77° 10′ 30″

α = 53° 42′ 6″

β = 72° 41′ 14″

γ = 67° 0′ 18″

Для $\nu = \frac{1}{2}\bar{P}\frac{3}{2}$.

$\frac{1}{2}X$=61° 50′ 41″ X=123° 41′ 22″

$\frac{1}{2}Y$=74° 38′ 54″ Y=149° 17′ 48″

$\frac{1}{2}Z$=32° 45′ 20″ Z=65° 30′ 40″

α = 72° 31′ 34″

β = 60° 42′ 15″

γ = 29° 17′ 41″

XXXV.

СЕРЕБРЯНЫЙ БЛЕСКЪ.

(Glaserz, *Wern.*; Glanzerz, *Hausm.*; Silberglanz, *v. Leonh.*; Hexædrischer Silber-Glanz, *Mohs*; Argentit, Hexahedral Silver-Glance, *Haiding.*; Argentit, *Brooke* и *Miller*; Sulfuret of Silver, *Phillips*; Argent sulfuré, *Haüy*; Argyrose, *Beudant*; Silberglas, стекловатая серебряная руда, *Д. Соколовъ*; лосковая или сѣрная серебряная руда, *Северинъ*).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: правильная.

Кристаллы преимущественно соединены въ друзы или въ рядовыя, ступенчатыя и другія тому подобныя группы. Отдѣльно наросшіе кристаллы встрѣчаются рѣже. Наиболѣе обыкновенныя формы суть: кубъ $\infty O \infty$, октаедръ O, ромбическій додекаедръ ∞O и трапецоедръ 202. Большею частію кристаллы представляются изогнутыми, растянутыми или расплывшимися. Минералъ имѣетъ также часто волосистый, проволочный тканый, древообразный, и друг. т. п. видъ, равно какъ встрѣчается пластинами, примазками, налетелымъ, сплошнымъ и проникающимъ горную породу. Спайность весьма неясная (почти всегда только слѣды), идущая по направленію плоско-

стей куба ∞O∞ и ромбическаго додекаедра ∞O. Изломъ неровный и крючковатый. Твердость=2...2,5. Относит. вѣсъ=7....7,4. Ковокъ и гибокъ. Блескъ металлическій. Непрозраченъ. Цвѣтъ черноватый свинцово-сѣрый. Часто имѣетъ бурую или черную побѣжалость. Химическій составъ:

$$Ag,$$

гдѣ 87,04 серебра и 12,96 сѣры.

Предъ паяльною трубкою на углѣ серебряный блескъ плавится и сильно вздувается. При продолжительномъ дутьѣ получается шарикъ, тогда какъ сѣрнистая кислота отдѣляется; наконецъ остается серебряный шарикъ, сопровождающійся иногда мѣдистымъ и желѣзистымъ шлакомъ. Въ концентрированной азотной кислотѣ растворяется, осаждая сѣру.

Землистая, порошкообразная, тусклая или, по большей мѣрѣ, слабо мерцающая разность серебрянаго блеска извѣстна подъ именемъ: «серебряной черни».

Названіе «серебряный блескъ» происходитъ отъ блеска минерала и содержащагося въ немъ серебра.

Въ Россіи серебряный блескъ находится на Алтаѣ и на Уралѣ.

Въ Алтайскомъ округѣ серебряный блескъ встрѣчается въ довольно большомъ количествѣ. Онъ попадается здѣсь обыкновенно въ видѣ примазки или

налетелости или, въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ, въ видѣ пластинокъ, въ трещинахъ роговаго камня въ Змѣиногорскомъ рудникѣ, вмѣстѣ съ другими серебряными рудами. Серебряная чернь находится въ Салаирскихъ рудникахъ, гдѣ она иногда совершенно пропитываетъ собою тяжелый шпатъ.

На Уралѣ серебряный блескъ находился въ рудникѣ Благодатномъ, лежащимъ въ $20\frac{1}{2}$ верстахъ на Сѣверъ отъ Березовскаго завода, въ окрестностяхъ Екатеринбурга. Серебряныя руды этого рудника открыты въ 1814 году, въ жилѣ кварца (*). По описанію *Эрдмана* (**) кварцовая жила Благодатнаго рудника содержитъ именно: серебряный блескъ, серебряную чернь, самородное серебро, золото, мѣдную зелень, желѣзную охру и свинцовый блескъ. Нахожденіе какъ серебрянаго блеска, такъ и прочихъ серебряныхъ рудъ, въ Благодатномъ рудникѣ въ особенности замѣчательно потому, что это есть пока единственное мѣсто на Уралѣ, гдѣ серебряныя руды встрѣчены были въ довольно значительномъ количествѣ. Въ настоящее время Благодатный рудникъ болѣе не разработывается.

(*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, Berlin, 1837, Bd. I, S. 222.

(**) *Erdmann*. Beiträge des Innern von Russland. Th. II, Hälfte II, S. 127.

XXXVI.

ХЛОРИСТОЕ СЕРЕБРО.

(Hornerz, *Wern.*; Hornsilber, *Hausm.*; Silber-Hornerz, *v. Leonh.*; Hexaëdrisches Perl-Kerat, *Mohs*; Chlorsilber, *Naum.*; Hexahedral pearl-Kerate, Kerat, *Haiding.*; Chlorsilberspath, Silberspath, *Glocker*; Hexahedral Corneous Silver, *Jam.*; Horn Silver, *Dana*; Muriate of Silver, *Phillips*; Argent muriaté, *Haüy*; Argent chloruré, *Dufrénoy*; Kerargyre, *Beudant*; Kerargyrit, Silberkerat; poroвая серебряная руда, *Севергинъ*).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: правильная.

Кристаллы рѣдки и суть большею частію кубы ∞O∞. Они бываютъ отдѣльно наросши или скучены въ рядовые и ступенчатыя друзы. Минералъ попадается также иногда въ видѣ кристаллической коры, но чаще сплощнымъ, натечнымъ, пропитывающимъ, пластинками, примазкою и налетомъ. Спайность до сихъ поръ не замѣчена. Изломъ раковистый. Ковокъ. Твердость=1...1,5. Относит. вѣсъ=5,5..5,6. Цвѣтъ сѣрый, синеватый или зеленоватый. Отъ дѣйствія свѣта темнѣетъ. Блескъ жирный, алмазообразный. Просвѣчиваетъ, иногда только въ краяхъ. Химическій составъ соотвѣтствуетъ формулѣ:

AgCl,

гдѣ 24,67 хлора и 75,33 серебра, но обыкновенно къ этому составу примѣшиваются еще другія вещества.

Предъ паяльною трубкою хлористое серебро сплавляется съ шипѣніемъ въ перлово-сѣрый, буроватый или черный шарикъ, который въ возстановительномъ пламени мало по малу превращается въ серебряный шарикъ. При сплавленіи съ окисью мѣди, пламя окрашивается яркимъ синимъ цвѣтомъ (слѣдуя *ф. Кобеллю*). Кислоты дѣйствуютъ на минералъ весьма слабо. Въ ѣдкомъ амміакѣ онъ медленно растворяется. При кипяченіи въ ѣдкомъ кали хлористое серебро отчасти разлагается (слѣдуя *ф. Кобеллю*).

Названія «кератъ» (Kerat), «кераргиръ» (Kerargyr) и «кераргиритъ» (Kerargyrit) произведены отъ греческаго слова *κερας* (рогъ).

Въ Россіи хлористое серебро находится на Алтаѣ. Наибольшая часть его экземпляровъ, встрѣчающихся въ различныхъ минеральныхъ коллекціяхъ, происходятъ изъ Змѣиногорскаго рудника. По свидѣтельству *Д. И. Соколова* (*) хлористое серебро попадается также въ Крюковскомъ рудникѣ.

(*) *Дмитрій Соколовъ*. Руководство къ Минералогіи. С. Петербургъ. 1832, часть вторая, стр. 644.

Хлористое серебро въ Змѣиногорскомъ рудникѣ не окристалловано, но попадается болѣе или менѣе толстыми пластинками, примазками или въ землистомъ видѣ. Пластинки и примазки хлористаго серебра заключаются обыкновенно въ трещинахъ роговаго камня. Толщина пластинъ большею частію простирается до 1 миллиметра, но прежде, по описанію *Ренованца* (*), пластины эти попадались пальца въ два толщиною. Цвѣтъ хлористаго серебра изъ этого мѣсторожденія свѣтло-бурый и сѣрый. Оно ковко и отъ черты получаетъ жирный блескъ. Землистая разность, по свидѣтельству *Густава Розе* (**), встрѣчается въ довольно большомъ количествѣ, частію вмѣстѣ съ другими рудами, какъ напр. со свинцовою землею и землистою красною мѣдною рудою, частію отдѣльно, заключаясь въ тяжеломъ шпатѣ.

Хлористое серебро изъ Змѣиногорскаго рудника было разложено *Клапротомъ*, который получилъ:

Серебра	68.
Хлора	32.
	100.

(*) *Renovantz*. Nachrichten von den Altaischen Gebirgen. S. 102.

(**) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai. Bd. I, S. 538.

XXXVII.

СВИНЦОВЫЙ БЛЕСКЪ.

(Bleiglanz, Blau Bleierz, *Wern.*; Bleischweif, Bleiglanz, *Hausm.*; Hexaëdrisches Blei-Glanz, *Mohs*: Glanz, Hexahedral Lead-Glance, *Haiding.*; Hexahedral Galena or Lead-Glance, *Jam.*; Plomb Sulfuré, *Haüy*; Galena, *Phill.*; Galène, *Beudant*; Bleimulm, Bleischwärze).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: правильная.

Обыкновенныя формы суть: кубъ ∞O∞, октаедръ O, ромбическій додекаедръ ∞O. Въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ встрѣчаются: пирамидальный октаедръ 2O и другіе пирамидальные октаедры mO, и трапецоедръ 202 и другіе трапецоедры mOm съ большою величиною m. Самыя обыкновенныя комбинаціи суть: ∞O∞. O (часто въ видѣ средняго кристалла) и O. ∞O∞. ∞O; въ послѣдней плоскости октаедра O господствуютъ. Кристаллы бываютъ большіе и малые, рѣдко вросшіе, большею частію наросшіе на горную породу и соединенные въ друзы. Кристаллическія плоскости частію ровны и сильно блестящи, частію неровны и слабо блестящи. Поверхность кристалловъ имѣетъ иногда разъѣденный видъ. Двойники довольно часты; въ нихъ плоскость октаедра слу-

житъ общею поверхностію сростанія двухъ недѣлимыхъ. Свинцовый блескъ встрѣчается также сѣтчатымъ, трубчатымъ, гроздообразнымъ, гнѣздообразнымъ, налетелымъ, въ видѣ блестящей примазки и проч. т. п., но преимущественно сплошнымъ, вкрапленнымъ и въ видѣ крупно и мелко зернистыхъ, равно какъ скорлуповатыхъ агрегатовъ. Спайность весьма ясная, параллельная плоскостямъ куба $\infty O \infty$. Изломъ раковистый, который однакоже получить трудно. Блескъ металлическій. Цвѣтъ свинцово-сѣрый. Иногда замѣчается пестрая побѣжалость. Порошокъ имѣетъ сѣровато-черный цвѣтъ. Непрозраченъ. Довольно хрупокъ. Твердость = 2,5. Относит. вѣсъ = 7,4 ... 7,6. Химическій составъ существенно выражается формулою:

$$\dot{P}b,$$

гдѣ 86,7 свинца и 13,3 сѣры, нерѣдко съ содержаніемъ серебра, котораго большею частію находится отъ 0,01 до 0,30, довольно часто 0,5 и рѣдко 1,0 проц. (*). Только въ самыхъ рѣдкихъ случаяхъ серебра заключается въ свинцовомъ блескѣ еще болѣе. Нѣкоторыя изъ разностей свинцоваго блеска содержатъ также желѣзо и селенъ.

Предъ паяльною трубкою на углѣ свинцовый блескъ растрескивается, по улетученіи сѣры сплавляется и даетъ наконецъ свинцовый шарикъ, который часто

(*) *Berthier*. Traité des Essais par la voie sèche, Paris, 1834, Tome Second, pag. 698.

на капеллѣ оказывается серебристымъ. Въ открытой трубкѣ даетъ сѣру и возгонъ сѣрнокислаго свинца. Въ кипящей хлористоводородной кислотѣ растворяется довольно трудно, при отдѣленіи сѣрнисто-водороднаго газа; изъ охлажденной жидкости осаждаются игольчатые кристаллы хлористаго свинца. Очень слабая азотная кислота свинцовый блескъ не растворяетъ, крѣпкая же растворяетъ его при отдѣленіи азотистой кислоты. Дымящаяся азотная кислота и царская водка дѣйствуютъ на него весьма сильно и превращаютъ его въ сѣрнокислый свинецъ, въ послѣднемъ случаѣ частію въ хлористый свинецъ (*). Отъ разложенія свинцоваго блеска происходятъ различныя свинцовыя соли, напримѣръ: сѣрнокислая, фосфорнокислая, мышьяковокислая и другія окиси свинца. Обратно, иногда нѣкоторыя свинцовыя соли превращаются съ свинцовый блескъ.

Названіе «свинцовый блескъ» употребляется уже весьма давно и произведено отъ сильнаго блеска минерала и его существенной составной части — свинца.

Въ Россіи свинцовый блескъ встрѣчается: на Уралѣ, въ Нерчинскомъ округѣ, на Алтаѣ, въ Европейской Россіи, въ Финляндіи, Лифляндіи и на Кавказѣ.

(*) *C. F. Rammelsberg.* Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie. Erste Abtheilung. Berlin, 1841, S. 103.

СВИНЦОВЫЙ БЛЕСКЪ НА УРАЛѢ.

На Уралѣ свинцовый блескъ преимущественно находится въ кварцевыхъ жилахъ. Онъ не окристалованъ, но попадается сплошнымъ, вкрапленнымъ и въ видѣ зернистыхъ агрегатовъ. Какъ кажется, на Уралѣ свинцовый блескъ находится въ незначительномъ количествѣ. По описанію *Густава Розе* (*), минералъ этотъ извѣстенъ въ слѣдующихъ мѣстахъ:

1) Въ рудникахъ Березовскаго завода (въ 15-ти верстахъ отъ Екатеринбурга).

Свинцовый блескъ здѣсь заключенъ именно въ золотоносныхъ кварцевыхъ жилахъ вмѣстѣ со многими другими минералами. Въ мѣстахъ наиболѣе имъ изобильныхъ, вростаютъ въ него кристаллы кварца, края и углы которыхъ весьма округлены. Грубо зернистые куски свинцоваго блеска часто проникнуты кварцемъ, притомъ такъ, что кварцъ помѣщается между плоскостями спайности свинцоваго блеска, почему, по разрушеніи этого послѣдняго, на кварцѣ остаются келейки, которыхъ стѣнки пересѣкаются между собою прямоугольно. *Густавъ Розе* замѣчаетъ, что тамъ гдѣ свинцовый блескъ залегаетъ свободно, поверхность его представляется разъѣденною и тамъ онъ покрытъ бываетъ многими свинцовыми солями, происшедшими очевидно на счетъ его разложенія. Къ помянутымъ свинцовымъ солямъ принадлежатъ:

(*) *Gustav Rose.* Reise nach dem Ural und Altai. Bd. I, S. 203, 222, 321 и 415; Bd. II, S. 137, 173 и 459.

красная свинцовая руда, зеленая свинцовая руда, меланохроитъ, ванадистая свинцовая руда, бѣлая свинцовая руда, свинцовый купоросъ и друг.

2) Въ рудникахъ Павловскомъ и Анатольскомъ, на лѣвомъ и правомъ берегѣ рѣки Тагила, въ 25 верстахъ отъ Нижне-Салдинскаго и въ 70 верстахъ на СВ. отъ Нижне-Тагильскаго завода.

3) Въ рудникѣ Уткинскомъ, на правомъ берегѣ рѣки Утки и въ шурфѣ на Бертевой близь Нижне-Тагильскаго завода.

4) Въ Благодатномъ рудникѣ въ окрестностяхъ Березовскаго завода, вмѣстѣ съ золотомъ и серебряными рудами.

5) Въ рудникѣ Смолинскомъ на Исети. Этотъ рудникъ впрочемъ уже оставленъ съ 1758 года.

6) Въ Богословскомъ и Кугушевскомъ мѣдныхъ рудникахъ, въ окрестностяхъ Міасскаго завода. Въ маломъ количествѣ также около Саткинскаго завода.

свинцовый блескъ въ нерчинскомъ округѣ.

Свинцовый блескъ находится здѣсь въ довольно значительномъ количествѣ и вообще содержитъ серебро, почему его разработываютъ вмѣстѣ съ другими серебро-содержащими свинцовыми рудами.

По описанію *Л. А. Соколовскаго*, свинцовый блескъ въ Нерчинскомъ округѣ встрѣчается гнѣздами, (вмѣстѣ съ кварцемъ) въ известнякѣ, глинистомъ сланцѣ и сѣрой вакке. Главнѣйшія его мѣсторожденія, слѣ-

дуя *Л. А. Соколовскому* (*), суть слѣдующія: рудники Алгачинскій, Преображенскій, Трехъ-Святительскій, Екатеринінскій, Ново-Шилкинскій, Воздвиженскій, Ивановскій, Килгинскій, Михайловскій, Кадаинскій (нынѣ оставленный) и Почекуевской.

свинцовый блескъ на алтаѣ.

Здѣсь свинцовый блескъ попадался прежде, въ сплошныхъ и зернистыхъ массахъ, въ верхнихъ частяхъ рудниковъ: Змѣиногорскаго, Пихтевскаго, Локтевскаго, Черепановскаго и друг. Нынѣ свинцовый блескъ находятъ большею частію вкрапленнымъ въ тяжеломъ шпатѣ (**).

свинцовый блескъ въ европейской россіи.

Свинцовый блескъ въ Европейской Россіи извѣстенъ: на Мѣдвежьемъ островѣ, въ горахъ Олонецкой губерніи и въ земляхъ войска Донскаго (при деревнѣ Нагольной) (***).

свинцовый блескъ въ лифляндіи.

Здѣсь свинцовый блеекъ встрѣчается въ маломъ количествѣ, гнѣздами въ известнякѣ, въ округѣ го-

---

(*) См. статью *Л. А. Соколовскаго*: «Взглядъ на серебряное производство Нерчинскихъ заводовъ» (Горный Журналъ, 1836, часть III, стр. 581).

(**) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai. Bd. I, S. 539.

(***) Горный Журналъ, 1827 года, часть III, стр. 185 и 1830 года, часть III, стр. 429.

рода Феллина, по близости мызъ: Адзель, Стокманс-гофъ, Кокенхузенъ, Ароссеръ, Вольмарсгофъ, Лесгофъ и друг. (*).

СВИНЦОВЫЙ БЛЕСКЪ ВЪ ФИНЛЯНДІИ.

Свинцовый блескъ въ Финляндіи попадается въ различныхъ мѣдныхъ рудникахъ, какъ напр. въ Питкарантскомъ, Оріерви и друг., вмѣстѣ съ мѣдными рудами, цинковою обманкою и другими минералами.

СВИНЦОВЫЙ БЛЕСКЪ НА КАВКАЗѢ.

По свидѣтельству *Воскобойникова* свинцовый блескъ на Кавказѣ встрѣчается, (вмѣстѣ съ кварцемъ) въ глинистомъ сланцѣ, въ слѣдующихъ мѣстахъ:

1) На правомъ берегу рѣки Хахабо, при деревнѣ Ардоти и на Сѣверъ отъ Мутцо (**).

2) Въ горахъ Дараланинскихъ, между верховьями рѣкъ Базаръ-Чай и Арна-Чай, въ $1\frac{1}{2}$ верстахъ отъ деревни Гумишь-Хана и 96 верстахъ отъ города Нахичевана (***).

(*) Горный Журналъ, 1828 года книга IX, стр. 3.

(**) Горный Журналъ, 1827 года, книга XII, стр. 88.

(***) Горный Журналъ, 1830 года, часть I, стр. 332.

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ СЛЮДѢ.

(Часть II, стр. 1).

I.

По описаніямъ *Густава Розе* (*), *Филлипса* (**), *Брука и Миллера* (***) уже давно было извѣстно, что кристаллы слюды изъ Везувія имѣютъ одноклиномѣрную наружность, почему они и разсматривались долгое время принадлежащими въ одноклиномѣрной системѣ. Однакоже, посредствомъ довольно строгихъ измѣреній, я доказалъ, что для вычисленія угловъ этихъ кристалловъ совершенно излишне употреблять систему косоугольныхъ осей, но что столь же удобно и столь же вѣрно можно вычислить углы съ помощію системы осей прямоугольныхъ (****). Я старался такимъ образомъ доказать, что кристаллы слюды изъ Везувія относятся не къ одноклиномѣрной,

---

(*) *Poggendorff's* Ann. 1844, Bd. LXI, S. 383.

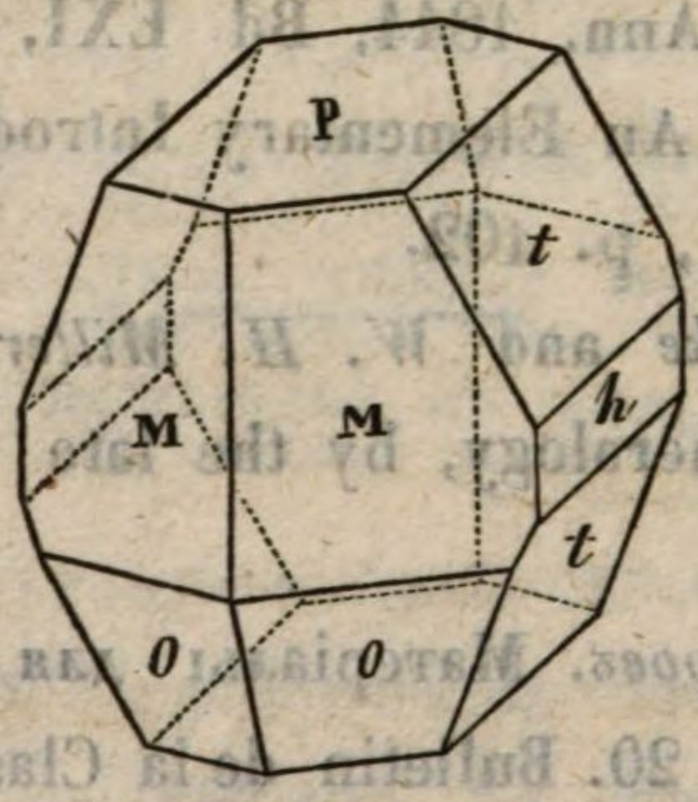
(**) *W. Phillips*. An Elementary Introduction to Mineralogy, London, 1837, p. 102.

(***) *H. J. Brooke* and *W. H. Miller*. An Elementary Introduction to Mineralogy, by the late *W. Phillips*, London, 1852, p. 389.

(****) *Н. Кокшаровъ*. Матеріалы для Минералогіи Россіи, часть II, стр. 20. Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie Impériale des Sciences de St. Petersburg, 1855, Tome XIII, p. 149. Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt, Wien, 5 Jahrgang, 1854, IV Vierteljahr, S. 862.

но къ ромбической системѣ, и что ихъ одноклиномѣрный характеръ объясняется геміедріею этой послѣдней. Тогда же я обратилъ вниманіе ученыхъ на одно замѣчательное обстоятельство, а именно, что изъ весьма точныхъ измѣреній, для главной ромбической призмы ∞P этой слюды вычисляются углы 120° 0′ 0″ и 60° 0′ 0″ отчего базисъ (плоскость спайности) является часто въ видѣ правильнаго шестиугольника. Теперь намѣренъ я говорить о весьма интересномъ и странномъ кристаллографическомъ отношеніи кристалловъ слюды изъ Везувія, а именно: *объ отношеніи, которое существуетъ между плоскостями брахидомъ* $m\breve{P}\infty$ *и плоскостями ромбическихъ пирамидъ главнаго ряда* mP.

Кристаллы слюды изъ Везувія имѣютъ преимущественно форму нижеслѣдующей фигуры:



Въ прежней моей статьѣ они были описаны какъ ромбическіе — геміедрическіе (т. е. въ которыхъ пирамиды и макродомы имѣютъ одноклиномѣрный типъ)·

Плоскости этихъ кристалловъ (означая чрезъ a главную или вертикальную ось, чрезъ b макродіагональную ось и чрезъ c брахидіагональную ось) были опредѣлены слѣдующимъ образомъ:

	По Вейсу.	*По Науману.*
o	(a : b : c)	P
M	(2a : b : c)	2P
t	($\frac{4}{3}$a : b : ∞c)	$\frac{4}{3}\breve{P}\infty$
h	(∞a : b : ∞c)	$\infty\breve{P}\infty$
P	(a : ∞b : ∞c)	oP

Далѣе отношеніе между осями было вычислено слѣдующимъ:

$$a : b : c = 1{,}64656 : 1 : 0{,}57735 \ (*).$$

Теперь посмотримъ, какъ относятся плоскости брахидомъ $m\breve{P}\infty$ къ плоскостямъ ромбическихъ пирамидъ главнаго ряда. Если мы сравнимъ, напримѣръ, тангенсъ угла наклоненія плоскости брахидомы *t* къ базису *P* съ тангенсомъ угла наклоненія плоскости главной ромбической пирамиды *o* къ тому же базису, то сей часъ откроемъ, что:

$$\text{tangens } \frac{t}{P} = \frac{2}{3} \cdot \text{ tangens } \frac{o}{P}$$

(*) Эти величины были вычислены именно изъ: $o : P = 106^\circ\ 53\frac{1}{2}'$ и $\gamma = 30^\circ\ 0'$, гдѣ γ означаетъ уголъ наклоненія средняго края основной формы къ макродіагональной оси b.

Въ самомъ дѣлѣ: такъ какъ наклоненіе плоскости *o* къ базису *P*, т. е. уголъ $\overset{o}{P}$, изъ вышеприведеннаго отношенія осей, вычисляется = 73° 6′ 30″, то уголъ соотвѣтствующій формулѣ $\frac{2}{3}$. tangens $\overset{o}{P}$ долженъ быть равенъ 65° 30′ 40″. Но замѣчательно, что и изъ отношенія ромбическихъ осей для наклоненія плоскости брахидомы *t* къ базису *P* вычисляется тотъ же самый уголъ, а именно=65° 30′ 40″. Въ слѣдствіе такого свойства: *плоскости всѣхъ возможныхъ брахидомъ* $\breve{\mathrm{mP}}\infty$ *съ плоскостями ромбическихъ пирамидъ главнаго ряда должны находиться въ отношеніяхъ раціональныхъ и простыхъ.* Сверхъ того, для наклоненія плоскостей брахидомы $2\breve{P}\infty$ (*) къ базису вычисляется уголъ=76° 6′ 30″, т. е. опять совершенно тотъ же самый уголъ, подъ которымъ наклонены плоскости главной ромбической пирамиды *o* къ базису. Итакъ теперь легко усматривается, что комбинація въ которой будутъ соединены плоскости главной ромбической пирамиды $o = P$ и плоскости брахидомы $2\breve{P}\infty$, будетъ представлять настоящую гексагональную пирамиду!

Изъ всего вышеприведеннаго выходитъ, что углы кристалловъ слюды изъ Везувія могутъ быть съ одинаковою удобностію и вѣрностію вычисляемы по формуламъ трехъ различныхъ кристаллическихъ системъ: одноклиномѣрной, ромбической и шести-

(*) Плоскость эта въ кристаллахъ слюды изъ Везувія еще не была до сихъ поръ наблюдаема.

угольной. По этому самымъ естественнымъ образомъ представляется также вопросъ: къ какой же именно изъ этихъ трехъ системъ принадлежатъ измѣренные кристаллы слюды?

Если не принимать въ соображеніе наружнаго вида кристалловъ, описанныхъ *Филлипсомъ*, *Густавомъ Розе*, *Брукомъ*, *Миллеромъ* и мною, то само собою разумѣется, что за основную форму кристалловъ удобнѣе всего принять правильную шестиугольную пирамиду (*гексагональную* пирамиду), которой плоскости наклонены къ вертикальной оси подъ угломъ $=16° 53\frac{1}{3}'$ и слѣдственно всего удобнѣе разсматривать кристаллы принадлежащими къ шестиугольной системѣ. Такъ какъ наружный видъ слюдяныхъ кристалловъ не дозволяетъ опредѣлять себя съ такою же отчетливостію и ясностію, какъ въ прочихъ минералахъ (въ слѣдствіе весьма не симметрическаго расположенія плоскостей, расположенія весьма свойственнаго почти всѣмъ слюдообразнымъ минераламъ) и такъ какъ, не смотря на то, что нѣкоторые кристаллы слюды изъ Везувія имѣютъ одноклиномѣрный характеръ, многіе изъ нихъ однакоже весьма походятъ на гексагональныя пирамиды, то конечно нельзя сказать, чтобы наружный видъ могъ быть разсматриваемъ слишкомъ большимъ затрудненіемъ для отнесенія помянутыхъ кристалловъ къ шестиугольной (гексагональной) кристаллической системѣ.

Для существеннаго разрѣшенія вопроса гораздо важ-

нѣе обратиться къ оптическимъ свойствамъ, хотя эти послѣднія въ новѣйшее время навели большое сомнѣніе на все то, что касается до кристаллизаціи слюды. Какъ извѣстно, нынѣ многіе первоклассные минералоги склонны допускать, что вообще оптически (а слѣдственно и кристаллографически) одноосной слюды вовсе не существуетъ и что всѣ виды слюды, принимаемые за одноосные, суть такія двуосные, въ которыхъ уголъ между двумя оптическими осями весьма малъ. По этой причинѣ для меня было весьма интересно ознакомиться съ тѣми явленіями, которыя оказываютъ измѣренные мною кристаллы въ поляризованномъ свѣтѣ. Хотя для этой цѣли я не предпринялъ обширныхъ оптическихъ работъ, однако же, въ замѣнъ, старался по возможности тщательнѣе разсмотрѣть въ турмалиновыхъ щипчикахъ тѣ пластинки слюды, которыя были отдѣлены отъ друзы, доставившей мнѣ кристаллъ для измѣренія. Благодаря свѣтлому зеленому цвѣту и совершенной прозрачности пластинокъ, я безъ особеннаго труда успѣлъ изучить явленіе наиболѣе возбуждающее любопытство. Послѣ нѣсколькихъ опытовъ, мнѣ представилась наконецъ весьма ясно та фигура, которую привыкли считать вообще отличительною для оптически одноосныхъ кристалловъ, т. е. *превосходная система цвѣтныхъ кругообразныхъ колецъ, пересѣченная черными крестомъ.* Эта фигура, для большей ясности, здѣсь прилагается:

Итакъ величины угловъ, оптическая фигура въ поляризованномъ свѣтѣ, уголъ 120° 0′ 0″ базиса и даже химическій составъ слюды изъ Везувія (ибо по анализу *Бромейса* слюда изъ Везувія есть горькоземистая слюда), словомъ почти вся общность свойствъ, за исключеніемъ наружнаго вида *нѣкоторыхъ* кристалловъ, говоритъ въ пользу того, чтобы разсматривать эту слюду за «біотитъ» (т. е. за одноосную слюду).

Ни одинъ изъ кристалловъ той друзы, отъ которой отдѣленъ былъ измѣренный кристаллъ, не представлялся двойниковымъ или тройниковымъ, а потому тѣ маленькіе кристаллы слюды изъ Везувія, (если нѣтъ замѣшательства въ эрлыкахъ) которые случается видѣть въ различныхъ минеральныхъ коллекціяхъ и у которыхъ на плоскостяхъ спайности замѣчается вѣерообразная фигура, должны образовать особенный видъ и именно относится къ настоящей двуосной слюдѣ (*).

(*) **Замѣчаніе это я считаю тѣмъ болѣе необходимымъ, что въ прежней моей статьѣ между прочимъ сказано: «Двойниковая плоскость двойниковыхъ кристалловъ слюды**

Я удерживаюсь отъ всякаго рода заключеній и ограничиваюсь представленіемъ вышеизложенныхъ фактовъ, которые дальнѣйшаго развитія ожидаютъ преимущественно отъ основательныхъ оптическихъ и кристаллографическихъ изысканій.

II.

Въ этомъ отдѣленіи намѣренъ я разсмотрѣть съ нѣкоторою подробностію главнѣйшія свойства нѣсколькихъ разностей слюды.

Изъ числа слюдъ, находящихся въ лавахъ Везувія, преимущественно двѣ разности были довольно точно измѣрены и химически анализированы.

Первая изъ этихъ разностей слюды встрѣчается вросшею въ зеленомъ зернистомъ пироксенѣ, въ видѣ довольно толстыхъ шестиугольныхъ таблицъ. По описанію *Гейнриха Розе* (*) таблицы эти имѣютъ *темный черновато-зеленый цвѣтъ*, а тоненькія ихъ листочки оливково-зеленый цвѣтъ. Только послѣднія прозрачны, толстыя же пластинки непрозрачны. Плоскости спайности весьма блестящи, а боковыя плоскости тусклы, но впрочемъ ровны. Тоненькія листочки упруги. *Ходневъ* произвелъ два анализа этой слюды. При первомъ анализѣ онъ употреблялъ углекислый натръ и старался открыть присутствіе фтора, но тщетно.

изъ Везувія есть плоскость главной призмы ∞P и недѣлимые нерѣдко соединены какъ въ арагонитѣ, почему весьма часто попадаются тройники» (Матеріалы для Минералогіи Россіи часть II, стр. 26).

(*) *Poggendorff's* Ann. 1844. Bd. LXI, S. 381.

При второмъ анализѣ онъ обошелся безъ фтористо-водородной кислоты, но употреблялъ сѣрную, ибо имъ найдено было, что слюда помощію продолжительнаго нагрѣванія совершенно въ ней растворялась. Вотъ полученные *Ходневымъ* результаты:

	Помощію углекислаго натра.	Помощію сѣрной кислоты.
Кремнезема . .	40,77 —	40,91
Глинозема. . .	17,62 —	17,96
Окиси желѣза .	11,12 —	10,92
Горькозема . .	18,97 —	19,13
Извести . . .	0,32 —	0,28
Кали	— — —	9,96

За среднія величины изъ обоихъ анализовъ приняты слѣдующія:

Кремнезема . .	40,91 (*)
Глинозема . .	17,79
Окиси желѣза .	11,02
Горькозема . .	19,04
Извести . . .	0,30
Кали	9,96
	99,02

Основываясь на своихъ анализахъ, *Ходневъ* химическій составъ этой *темной* разности слюды выражаетъ слѣдующею формулою:

(*) Здѣсь для кремнезема принято количество, полученное при второмъ анализѣ, при которомъ тѣло это было опредѣлено точнѣе.

$$\left.\begin{matrix}\dot{K}^3\\ \dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\ddot{Si} + \left.\begin{matrix}\ddot{Al}\\ \ddot{Fe}\end{matrix}\right\}\ddot{Si}$$

Вторая разность слюды изъ лавъ Везувія попадается въ довольно крупныхъ кристаллахъ, имѣющихъ *свѣтлый желтовато-зеленый* цвѣтъ. Разность эта была анализирована *Бромейсомъ* (*), который, между прочимъ, не открылъ въ ней и слѣдовъ плавиковой кислоты. Средній результатъ изъ двухъ анализовъ полученъ слѣдующій:

Кремнезема	39,75
Глинозема	15,99
Окиси желѣза	8,29
Горькозема	24,49
Извести	0,87
Кали	8,78
Потеря отъ прокаленія . . .	0,75
Неразложившійся минералъ .	0,10
	99,02

Химическій составъ этой *свѣтлой* разности слюды *Бромейсъ* выражаетъ слѣдующею формулою:

$$\left.\begin{matrix}\dot{K}^3\\ \dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\ddot{Si} + \left.\begin{matrix}\ddot{Al}\\ \ddot{Fe}\end{matrix}\right\}\ddot{Si}$$

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1842, Bd. LV, S. 112.

Т. е. тою же самою химическою формулою, которою *Ходневъ* выразилъ темную разность слюды изъ Везувія.

Вообще, сравнивая между собою результаты анализовъ *Ходнева* и *Бромейса*, усматривается большое сходство въ составѣ обѣихъ разностей слюды. Главное различіе состоитъ только въ томъ, что во второй разности: желѣза менѣе, а горькозема болѣе, нежели въ первой. Отъ этой причины, конечно, зависитъ темный черновато-зеленый цвѣтъ первой и свѣтлый желтовато-зеленый цвѣтъ второй разности. Итакъ, по химическому составу, обѣ слюды одинаковы и образуютъ двѣ разности (темную и свѣтлую) одного и того же вида, который отличается довольно значительнымъ содержаніемъ горькозема и закиси желѣза и который, слѣдуя номенклатурѣ *Наумана*, можно называть «горькоземистою слюдою».

Посмотримъ теперь въ какомъ отношеніи находятся между собою кристаллографическія свойства этихъ двухъ разностей слюды изъ Везувія.

Кристаллы первой, темной разности, были измѣрены *Густавомъ Розе*, *Филлипсомъ*, *Брукомъ* и *Миллеромъ*. Означенные ученые относятъ кристаллы эти къ одноклиномѣрной системѣ и даютъ для наклоненія различныхъ плоскостей слѣдующіе углы:

$M : M = 120° 46'$ Г. Розе.

$120° 46'$ Брукъ и Миллеръ.

$M : h$ = 119° 37′ Г. Розе.

119° 37′ Брукъ и Миллеръ.

$M : P$ = 98° 40′ Г. Розе.

98° 40′ Филлипсъ.

$P : h$ = 90° 0′ Г. Розе.

$o : o$ = 122° 54′ Брукъ и Миллеръ.

$o : P$ = 107° 5′ Филлипсъ.

$o : M$ = 154° 15′ Брукъ и Миллеръ.

Кристаллы второй, свѣтлой разности были измѣрены мною. Посредствомъ довольно точныхъ измѣреній вотъ что я получилъ (*):

$M : M$ = 120° 44½′

$M : h$ = 119° 37½′

$M : P$ = 98° 38′

$o : o$ = 122° 50½′

$o : P$ = 106° 53¾′

$o : M$ = 154° 29½′

Изъ сравненія приведенныхъ угловъ также ясно усматривается, что между кристаллами двухъ помянутыхъ разностей слюды изъ Везувія не существуетъ никакого различія. По этой причинѣ все, что было сказано въ первой части этой статьи, касательно особеннаго кристаллографическаго отношенія, принадле-

---

(*) Измѣренія эти съ подробностію приведены въ моей статьѣ о слюдѣ вообще (Матеріалы для Минералогіи Россіи, часть II, стр. 23).

жить столько же къ первой, сколько ко второй разности слюды изъ Везувія.

Намъ остается теперь обратиться къ оптическимъ свойствамъ.

Въ слѣдствіе малой прозрачности пластинокъ темной разности слюды, оптическія свойства ея остались неизслѣдованными. Что касается до свѣтлой разности, то совершенная прозрачность и свѣтлый цвѣтъ ея пластинокъ дозволили мнѣ, мы видѣли, весьма ясно усмотрѣть въ турмалиновыхъ щипчикахъ фигуру, характеризующую оптически—одноосные кристаллы.

Разсмотримъ наконецъ общность всѣхъ вышеприведенныхъ фактовъ. Всѣмъ извѣстно, что собственно такъ называемыя «двуосныя слюды» отличаются довольно значительнымъ содержаніемъ кали или, какъ *Науманъ* ихъ называетъ, суть «калистыя слюды». Напротивъ наибольшая часть такъ называемыхъ «одноосныхъ слюдъ» (біотитъ) характеризуется содержаніемъ горькозема или суть «горькоземистыя слюды». Хотя въ послѣднее время понятія объ одноосныхъ слюдахъ сдѣлались весьма несогласными (*), однакоже на время мы будемъ здѣсь слѣдовать старому

(*) Въ самомъ дѣлѣ, въ новѣйшее время взглядъ *Біота* не принимается уже, какъ прежде всѣми минералогами безъ исключенія, ибо многіе изъ нихъ, какъ выше было замѣчено, склонны думать, что одноосныхъ слюдъ вовсе не существуетъ.

раздѣленію, предложенному *Біотомъ*, т. е. будемъ принимать, что всѣ слюды раздѣляются на два большіе класса: оптически-одноосныя и оптически—двуосныя слюды. При такомъ предположеніи тотчасъ открывается, что двѣ описанныя разности слюды изъ Везувія представляли до сихъ поръ исключеніе, ибо относясь, по кристаллизаціи, къ двуоснымъ слюдамъ, они имѣютъ химическій составъ слюдъ одноосныхъ. Однако же взявъ въ соображеніе все, что было сказано теперь о ихъ кристаллизаціи, химическомъ составѣ и объ отношеніяхъ ихъ къ поляризованному свѣту, кажется съ вѣроятностію можно принять, что помянутое исключеніе есть только мнимое. Можетъ быть вышеприведенные факты послужатъ для многихъ доказательствомъ, что «біотитъ», чтобы не говорили, все таки существуетъ.

Кромѣ описанныхъ разностей слюды изъ Везувія, существуетъ еще нѣсколько другихъ представляющихъ подобное исключеніе, т. е. хотя эти слюды, по химическимъ анализамъ, суть горькоземистыя слюды, однако же, по другимъ ихъ свойствамъ, разсматриваются пока двуосными. Таковы напримѣръ слюды: изъ Жеферсона (Нью-Іоркъ), разложенная *Мейтцендорфомъ* (*), изъ окрестностей рѣки Слюдянки на Байкалѣ, разложенная *Гейнрихомъ Розе* (**) и друг. Со временемъ можетъ быть аномалія этихъ послѣд-

(*) *Poggendorff's* Ann. 1843, Bd. LVIII, S. 157.

(**) *Gilbert's* Ann. Bd. LXXI, S. 13.

нихъ также объяснится удовлетворительнымъ образомъ. Что касается до Байкальской слюды, то, судя по ея двойниковымъ кристалламъ, она должна, кажется, быть настоящею двуосною слюдою.

Какъ подтвержденіе всего того, что было сказано въ двухъ частяхъ этой статьи (т. е., что все заставляетъ принимать существованіе въ природѣ слюды одноосной или біотита) могутъ служить наблюденія *Кенгота* надъ кристаллизаціею горькоземистой слюды изъ Гринвуда въ Сѣверной Америкѣ. Между прочимъ *Кенготъ* (*) говоритъ:

«Большая коллекція кристаллическихъ кусковъ біотита, изъ Гринвуда въ Сѣверной Америкѣ, дозволили мнѣ положительно убѣдиться, что біотитъ кристализуется ромбоедрами. Всѣ эти экземпляры различнаго вида и часто съ кристаллами, имѣющими *весьма неравномѣрное растяженіе плоскостей, что даетъ поводъ принимать кристаллы за клиноромбическія виды*, представляютъ комбинацію остраго ромбоедра, наклоненіе плоскостей котораго круглымъ числомъ 73° и основной плоскости oR. На одномъ изъ кусковъ нашелъ я двойниковое образованіе по слѣдующему закону: два недѣлимыхъ, которыхъ оси пересѣкаются подъ косымъ угломъ (подъ угломъ около 44°), соединены между собою такъ, что имѣютъ плоскость ромбоедра общею, а основныя плоскости наклоненными

(*) *Dr. Adolf Kenngott.* Uebersicht der Resultate Mineralogischer Forschungen im Jahre 1853. Leipzig, 1855, S. 64.

между собою подъ угломъ близкимъ къ 136°, отчего происходитъ двойное прохожденіе листовъ. Кромѣ этого, существуетъ кажется еще второй и третій родъ правильнаго сростанія и т. д.«

Химическій составъ слюды изъ Гринвуда, по анализамъ *Смита* и *Бруша* (*), весьма сходенъ съ описанною слюдою изъ Везувія, а именно:

	a.	b.
Кремнезема . .	39,88 —	39,51
Глинозема . .	14,99 —	15,11
Окиси желѣза .	7,68 —	7,99
Горькозема . .	23,69 —	23,40
Кали	9,11 —	10,20
Натра	1,12 —	
Воды	1,30 —	1,35
Фтора	0,95 —	0,95
Хлора	0,44 —	0,44
	99,16	98,95

Смитъ и *Бруш* выражаютъ составъ тою же самою химическою формулою, какою выраженъ былъ составъ темной и свѣтлой разностей слюды изъ Везувія, а именно:

$$\dot{R}^3\ddot{\ddot{S}}i + \ddot{\ddot{R}}\ddot{\ddot{S}}i$$

(*) *Silliman*. American Journal of Science. 1853, Second Series, Vol. XVI, p. 45.

Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* und *G. Werther*, 1853, S. 276.

Въ новѣйшее время *Гауеръ* (*) произвелъ два анализа той же слюды и получилъ слѣдующіе результаты:

	a.	b.
Кремнезема	39,54	— 40,88
Глинозема	28,35	— 18,00
Окиси желѣза		— 7,77
Горькозема	20,30	— 22,00
Извести	1,55	— — —
Кали	— —	— 5,22
Натра	— —	— 0,90
Потери отъ прокаленія .	2,89	— — —

Среднія величины изъ этихъ анализовъ суть слѣдующія:

Кремнезема	40,21
Глинозема	19,09
Окиси желѣза	7,96
Горькозема	21,15
Извести	1,55
Кали	5,22
Натра	0,90
Потери отъ прокаленія .	2,89
	98,97

Гауеръ замѣчаетъ, что минералъ, послѣ прокаленія, оказывался окрашеннымъ желтымъ цвѣтомъ. Хотя

(*) *Dr. Adolf Kenngott.* Uebersicht der Resultate Mineralogischer Forschungen im Jahre 1854. Leipzig, 1856, S. 74.

желѣзо находится преимущественно въ видѣ окиси, однако же незначительная часть его входитъ въ составъ дѣйствительно въ видѣ закиси.

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ВЕРНЕРИТУ.

(Часть I, стр. 332).

Густавъ Розе (*), въ своей кристалло-химической минеральной системѣ, давно уже замѣтилъ, что главколитъ, по своей спайности и явленіямъ предъ паяльною трубкою, долженъ кажется быть причисленъ къ разностямъ вернерита. Результаты химическихъ анализовъ приводили къ тому же заключенію. Наконецъ въ новѣйшее время *Гайдингеръ* (**) изслѣдовалъ съ подробностію плеохроизмъ кусочковъ главколита (полученныхъ разбиваніемъ минерала по спайности) и, основываясь на своихъ наблюденіяхъ, говоритъ съ полною увѣренностію, что главколитъ дѣйствительно относится къ скаполитамъ (т. е. къ вернериту).

Итакъ всѣ новѣйшія наблюденія доказываютъ, что главколитъ нельзя разсматривать за особенный

(*) См. «Матеріалы для Минералогіи Россіи», часть I, стр. 336.

(**) Wien. Akad. Sitzungsber. Bd. XI, S. 16. *Dr. A. Kenngott.* Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen. Im Jahre 1854, Leipzig, 1856, S. 94.

минеральный видъ, но что должно причислить его къ числу разностей вернерита. По этой причинѣ мы дадимъ здѣсь означенному минералу краткое описаніе, которое будетъ служить дополненіемъ къ нашей статьѣ о вернеритѣ.

Главколитъ находится у насъ въ Россіи въ Забайкальскомъ краѣ. Онъ былъ открытъ въ 1816 году *Моромъ* на берегахъ рѣки Слюдянки, въ 32 верстахъ отъ деревни Култука и описанъ въ первый разъ *Фишеромъ де Вальдгеймомъ* въ его минералогіи (*). По изслѣдованіямъ *Густава Розе* минералъ этотъ имѣетъ двѣ неясныя и часто прерывающіяся спайности, по направленію плоскостей первой и второй квадратной призмы. Твердость его = 5 ... 6. Относительный вѣсъ = 2,65 ... 2,67. Блескъ стеклянный. Цвѣтъ свѣтлый индигово-синій. До сихъ поръ главколитъ встрѣчается только въ сплошныхъ массахъ, въ жилахъ составленныхъ изъ плотнаго полеваго шпата, зернистаго известняка и чешуекъ талька, которыми и самый минералъ иногда проникается. Предъ паяльною трубкою теряетъ свой цвѣтъ и плавится легко съ шипѣніемъ. Хлористоводородная кислота дѣйствуетъ на него только отчасти.

Названіе «главколитъ» произведено отъ греческихъ словъ: *γλαυκὸς* (зеленовато-синій) и *λίθος* (камень).

Гайдингеръ, между прочимъ доказалъ, что главко-

(*) *Дмитрій Соколовъ*. Руководство къ Минералогіи, часть I, С. Петербургъ, 1832, стр. 406.

литъ по свойству его плеохроизма относится къ квадратной кристаллической системѣ и что на плоскостяхъ, которыя, въ слѣдствіе явленій плеохроизма должно разсматривать за плоскости ∞P, онъ имѣетъ стеклянный блескъ склоняющійся къ перламутровому, а на плоскостяхъ oP—блескъ стеклянный склоняющійся къ восковому.

По анализу *Бергемана* (*) главколитъ съ рѣчки Слюдянки (относительный вѣсъ=2,721) состоитъ изъ:

Кремнезема	50,583
Глинозема	27,600
Извести	10,266
Горькозема	3,733
Кали	1,266
Натра	2,966
Закиси желѣза	0,100
Окиси марганца . . .	0,866
Потери отъ прокаленія .	1,733
	99,143

По анализу *Гивортовскаго* (**) тотъ же минералъ (относительный вѣсъ=2,65) состоитъ изъ:

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1827, Bd. IX, S. 267.

(**) Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, XXI, S. 548. *C. F. Rammelsberg.* Fünftes Supplement zu dem Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie. Berlin, 1853, S. 114.

Кремнезема . . .	50,494
Глинозема	28,125
Извести	11,309
Горькозема	2,678
Кали	1,006
Натра	3,103
Закиси желѣза . . .	0,397
Закиси марганца . . .	0,595
Воды	1,786
	99,493

Наконецъ по анализу *ф. Рата* (*) главколитъ съ рѣки Слюдянки (относит. вѣсъ=2,666) состоитъ изъ:

	a.	b.
Кремнезема . . .	46,01 —	— —
Глинозема	27,73 —	27,20
Окиси желѣза . . .		1,49
Извести	16,32 —	15,05
Горькозема	0,43 —	0,48
Кали	— — —	0,56
Натра	— — —	4,57
Воды	0,47 —	0,47
Углекислой извести .	1,68 —	1,68

Среднія величины изъ двухъ анализовъ *ф. Рата* суть слѣдующія:

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1853, Bd. XC, S. 90.

Кремнезема	46,01
Глинозема	26,72
Окиси желѣза	1,49
Извести	15,68
Горькозема	0,46
Кали	0,56
Натра	4,57
Воды	0,47
Углекислой извести .	1,68
	97,64

По замѣчанію *ф. Рата* главколитъ имъ разложенный оказывалъ неясную спайность по четыремъ направленіямъ, которыя пересѣкались подъ углами 135° и 90° и слѣдственно соотвѣтствовали плоскостямъ первой и второй квадратной призмы. Что касается до открытой анализомъ углекислой извести, то *ф. Ратъ* не могъ съ очевидностію объяснить ея значенія въ составѣ минерала.

XXXVIII.

ФЕНАКИТЪ.

(Phenakit, *N. v. Nordenskiöld;* Rhomboëdrischer Smaragd, *Mohs;* Phenacite, *Dana;* Phenakite, *Phillips;* Phenacites beryllicus, *Breithaupt*).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: шестиугольная, тетартоедрическая (ромбоедрическая тетартоедрія).

Главная форма: ромбоедръ, плоскости котораго наклонены, въ конечныхъ краяхъ $= 116^{\circ}\ 36'\ 0''$, въ среднихъ краяхъ $= 63^{\circ}\ 24'\ 0''$.

$$a : b : b : b = 0{,}661065 : 1 : 1 : 1$$

$$= \sqrt{0{,}437007} : 1 : 1 : 1$$

Фенакитъ встрѣчается только въ кристаллахъ. Комбинаціи этихъ кристалловъ разнообразны, иногда весьма сложны, иногда довольно просты. Въ олнихъ изъ нихъ господствуютъ плоскости главнаго ромбоедра $+\frac{P}{4}$, а въ другихъ плоскости шестиугольной призмы втораго рода $\frac{\infty P2}{4}$. Двойниковые кристаллы имѣютъ параллельныя системы осей, и недѣлимыя, ихъ

образующія, проростаютъ обыкновенно одинъ сквозь другой. Спайность неясная: ромбоедрическая, по направленію плоскостей главнаго ромбоедра $+\frac{P}{4}$, и призматическая, по направленію плоскостей шестиугольной призмы втораго рода $\frac{\infty P2}{4}$. Изломъ раковистый. Твердость = 7,5 . . . . 8. Относительный вѣсъ = 2,96 . . . . 3,00. Минералъ иногда совершенно безцвѣтенъ, а иногда окрашенъ блѣднымъ винно-желтымъ или розово-краснымъ цвѣтомъ. Блескъ стеклянный. Отъ прозрачнаго измѣняется до просвѣчивающаго. Химическій составъ, по анализамъ *Гартваля* и *Бишова*, можетъ быть выраженъ слѣдующею формулою:

$$\dddot{Be}\ \dddot{Si}^2\ (*)$$

Предъ паяльною трубкою фенакитъ не измѣняется. Съ плавнями даетъ бевцвѣтныя стекла. Съ малымъ количествомъ соды сплавляется въ молочно-бѣлый шарикъ, а съ бо̀льшимъ вздувается и становится неплавкимъ. Въ фосфорной соли растворяется медленно и выдѣляетъ скелетъ кремнезема. Отъ кобальтоваго раствора получаетъ грязный синевато-сѣрый цвѣтъ.

Названіе «Фенакитъ» произведено *Н. Норденшильдомъ* отъ греческихъ словъ φέναξ, αχος (обманщикъ),

---

(*) Если же, слѣдуя *Авдѣеву*, берилловую землю означать чрезъ $\dot{Be}$ (Poggendorff's Ann. Bd. LVI, S. 120), то химическій составъ минерала выразится формулою $\dot{Be}^3\ \dddot{Si}$.

потому что минералъ долгое время принимаемъ былъ за кварцъ.

Въ Россіи фенакитъ извѣстенъ только на Уралѣ, гдѣ до сихъ поръ встрѣчается въ двухъ мѣсторожденіяхъ: въ изумрудныхъ копяхъ (въ 85 верстахъ отъ Екатеринбурга) и въ Ильменскихъ горахъ.

Открытіемъ фенакита одолжены мы *Н. Норденшильду*, который первый сообщилъ подробное описаніе этого прекраснаго минерала (*). *Н. Норденшильдъ* опредѣлилъ фенакитъ по штуфамъ, добытымъ въ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копяхъ и полученнымъ имъ отъ покойнаго Графа *Л. А. Перовскаго* (**).

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1833, Bd. XXVIII, S. 420 и 1834, Bd. XXXI, S. 57.

(**) *Н. Норденшильдъ* выражается по этому предмету слѣдующимъ образомъ:

«Минералъ былъ мнѣ присланъ изъ Петербурга, по благосклонности Г. Вице-Президента *Перовскаго*, вмѣстѣ съ другими Уральскими минералами, собранными *Г. Перовскимъ* во время его инспекторской поѣздки на Уралъ. Хотя минералъ этотъ полученъ мною какъ кварцъ, съ которымъ онъ имѣетъ удивительное сходство, однакоже, въ слѣдствіе особенностей его кристалловъ, онъ показался мнѣ заслуживающимъ внимательнаго изслѣдованія. Опыты предъ паяльною трубкою вскорѣ убѣдили меня, что помянутое ископаемое дѣйствительно не есть кварцъ, что также совершенно подтвердилось и анализомъ Г. Адъюнкта *Гартвалля*, результаты котораго, съ его позволенія, я сообщаю въ послѣдствіи.»

Первоначально русскія изумрудныя копи были единственнымъ мѣсторожденіемъ фенакита, но въ 1834 году, тотъ же самый минералъ *Э. Бейрихъ* нашелъ въ окрестностяхъ Фрамона во Франціи и описалъ его съ подробностію, а въ 1844 году мой высокопочтенный учитель *Густавъ Розе* открылъ фенакитъ между минералами Ильменскихъ горъ, присланными ему Гг. *Германомъ* и *Ауербахомъ*, и также описалъ его подробно.

Въ кристаллахъ русскаго фенакита замѣчаются слѣдующія формы:

Ромбоедры перваго рода.

На фигурахъ.	По *Вейсу*.	По *Науману*.
R	$+\frac{1}{4}(a:b:b:\infty b)$	$+\frac{P}{4}$
r	$-\frac{1}{4}(a:b:b:\infty b)$	$-\frac{P}{4}$
d	$-\frac{1}{4}(\frac{1}{2}a:b:b:\infty b)$	$-\frac{\frac{1}{2}P}{4}$
m	$-\frac{1}{4}(2a:b:b:\infty b)$	$-\frac{2P}{4}$

Ромбоедры втораго рода.

p	. . . . . $+\frac{1}{4}(\frac{1}{3}a:b:\frac{1}{2}b:b)$	$+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$
	. . . . . $-\frac{1}{4}(\frac{1}{3}a:b:\frac{1}{2}b:b)$	$-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$
o	$+\frac{1}{4}(\frac{2}{3}a:b:\frac{1}{2}b:b)$	$+\frac{\frac{1}{3}P2}{4}$

Ромбоедры третьяго рода.

$$x \left\{ \begin{array}{l} \ldots\ldots + \frac{\Pi}{\frac{1}{4}\text{Л}}(a : 2b : \frac{2}{3}b : b) \ldots + \frac{\Pi}{\text{Л}} \frac{\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{4} \\ \ldots\ldots + \frac{\text{Л}}{\frac{1}{4}\Pi}(a : 2b : \frac{2}{3}b : b) \ldots + \frac{\text{Л}}{\Pi} \frac{\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{4} \end{array} \right.$$

$$s \ldots\ldots\ldots - \frac{\Pi}{\frac{1}{4}\text{Л}}(a : \tfrac{1}{2}b : \tfrac{1}{3}b : b) \ldots - \frac{\Pi}{\text{Л}} \frac{3P\frac{3}{2}}{4}$$

Шестиугольная призма перваго рода.

$$g \ldots\ldots\ldots \tfrac{1}{4}(\infty a : b : b : \infty b) \ldots\ldots \frac{\infty P}{4}$$

Шестиугольная призма втораго рода.

$$a \ldots\ldots\ldots \tfrac{1}{4}(\infty a : 2b : b : 2b) \ldots\ldots \frac{\infty P2}{4}$$

Главнѣйшія комбинаціи приведенныхъ формъ представлены на Таб. XXXIX, XL, XLI, XLII и XLIII, въ наклонной и горизонтальной проэкціи, а именно:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Фиг. 1 и 1 bis} \\ \text{Фиг. 2 и 2 bis} \end{array} \right\} \underset{R}{+ \frac{P}{4}} \cdot \underset{a}{\frac{\infty P2}{4}}$$

$$\text{Фиг. 3 и 3 bis)} \underset{R}{+ \frac{P}{4}} \cdot \underset{g}{\frac{\infty P}{4}} \cdot \underset{a}{\frac{\infty P2}{4}}$$

Фиг. 4 и 4 bis) $+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}\cdot-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}\cdot\frac{\infty P2}{4}$

p p a

Фиг. 5 и 5 bis) $-\frac{\frac{1}{2}P}{4}\cdot\frac{\infty P2}{4}$

d a

Фиг. 6 и 6 bis) $+\frac{P}{4}\cdot-\frac{\frac{1}{2}P}{4}\cdot\frac{\infty P}{4}\cdot\frac{\infty P2}{4}$

R d g a

Фиг. 7 и 7 bis) $+\frac{P}{4}\cdot+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}\cdot-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}\cdot\frac{\infty P}{4}\cdot\frac{\infty P2}{4}$

k p p g a

Фиг. 8 и 8 bis) $+\frac{P}{4}\cdot-\frac{\frac{1}{2}P}{4}\cdot\frac{\infty P2}{4}$

R d a

Фиг. 9 и 9 bis) $+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}\cdot-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}\cdot\frac{\infty P}{4}\cdot\frac{\infty P2}{4}$

p p g a

Фиг. 10 и 10 bis) $+\frac{P}{4}\cdot+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}\cdot-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}\cdot\frac{\infty P2}{4}$

R p p a

Фиг. 11 и 11 bis) $+\frac{P}{4}.-\frac{\frac{1}{2}P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.\frac{\infty P}{4}.\frac{\infty P2}{4}$

$R \quad d \quad p \quad p \quad g \quad a$

Фиг. 12 и 12 bis) $+\frac{P}{4}.-\frac{\frac{1}{2}P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.\frac{\infty P2}{4}$

$R \quad d \quad p \quad p \quad a$

Фиг. 13 и 13 bis) $+\frac{P}{4}.-\frac{P}{4}.-\frac{\frac{1}{2}P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.\frac{п\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{л\ 4}.$

$\frac{\infty P}{4}.\frac{\infty P2}{4}$

$R \quad r \quad d \quad p \quad p \quad x$

$g \quad a$

Фиг. 14 и 14 bis) $+\frac{P}{4}.-\frac{P}{4}.-\frac{\frac{1}{2}P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.+\frac{п\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{л\ 4}.$

$R \quad r \quad d \quad p \quad p \quad x$

$\frac{\infty P2}{4}$

a

Фиг. 15 и 15 bis) $+\frac{P}{4}.-\frac{P}{4}.-\frac{\frac{1}{2}P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.+\frac{п\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{л\ 4}$

$R \quad r \quad d \quad p \quad p \quad a$

$-\frac{п3P\frac{3}{2}}{л\ 4}.\frac{\infty P2}{4}$

$s \quad a$

Фиг. 16 и 16 bis) $+\frac{P}{4}.-\frac{P}{4}.-\frac{\frac{1}{2}P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.\frac{\pi\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{л\ 4}.$

$R \quad r \quad d \quad p \quad p \quad x$

$$\frac{\pi 3P\frac{3}{2}}{л\ 4}.\frac{\infty P}{4}.\frac{\infty P2}{4}$$

$s \quad g \quad a$

Фиг. 17 и 17 bis) $+\frac{P}{4}.-\frac{P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.+\frac{\pi\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{л\ 4}$

$R \quad r \quad p \quad p \quad x$

Фиг. 18 и 18 bis) $+\frac{P}{4}.-\frac{P}{4}.-\frac{\frac{1}{2}P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.+\frac{\frac{1}{3}P2}{4}.$

$R \quad r \quad d \quad p \quad p \quad o$

$$+\frac{\pi\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{л\ 4}.\frac{\infty P2}{4}$$

$x \quad a$

Фиг. 19 и 19 bis) $+\frac{P}{4}.-\frac{P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.-\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.+\frac{\frac{1}{3}P2}{4}.$

$R \quad r \quad p \quad p \quad o$

$$+\frac{\pi\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{л\ 4}.+\frac{л\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{\pi\ 4}.\frac{\infty P2}{4}$$

$x \quad x \quad a$

Фиг. 20 и 20 bis) $+\frac{P}{4}.\frac{P}{4}.\frac{2P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.$

$R \quad r \quad m \quad p \quad p$

Фиг. 21 и 21 bis) $+\frac{\pi\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{л\ 4}.\frac{\infty P}{4}.\frac{\infty P2}{4}$

$x \quad g \quad a$

Фиг. 21 и 21 bis) $+\frac{P}{4}.\frac{P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$

$R \quad r \quad p \quad p$

Фиг. 22 и 22 bis) $+\frac{P}{4}.\frac{P}{4}.\frac{\frac{1}{2}P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$

$R \quad r \quad d \quad p \quad p$

Фиг. 23 и 23 bis) $+\frac{P}{4}.\frac{P}{4}.\frac{\frac{1}{2}P}{4}.+\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.\frac{\frac{2}{3}P2}{4}.+\frac{\pi\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{л\ 4}.$

$R \quad r \quad d \quad p \quad p \quad x$

$\frac{\frac{1}{3}P2}{4}.\frac{\pi 3P\frac{3}{2}}{л\ 4}.\frac{\infty P2}{4}$

$a \quad s \quad o$

1) *Фенакитъ изъ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копей* (*).

Въ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копяхъ фенакитъ встрѣчается въ томъ самомъ слюдяномъ сланцѣ, который заключаетъ въ себѣ изумрудъ и столько другихъ прекрасныхъ минераловъ, каковы александритъ (хризобериллъ), апатитъ, кварцъ, плавиковый шпатъ и друг. Часто тотъ или другой, или многіе изъ этихъ послѣднихъ, замѣчаются, вмѣстѣ съ фенакитомъ, на одномъ и томъ же кускѣ сланца; напр. фенакитъ съ александритомъ и проч. Александритъ попадается иногда даже во внутренности нѣкоторыхъ кристалловъ фенакита; подобные экземпляры можно видѣть въ Музеумѣ Горнаго Института.

Кристаллы фенакита Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копей отличаются своею значительною величиною и иногда наисовершеннѣйшею прозрачностію. Въ Музеумѣ Горнаго Института и въ превосходныхъ коллекціяхъ *Е. И. Рауха* и *П. А. Кочубея* я видѣлъ

(*) Изумрудныя копи, слѣдуя Графу *Л. А. Перовскому*, *Густаву Розе* и *Н. Норденшильду*, лежатъ въ 85 верстахъ (слѣдуя *Гревингку* 60 до 70 в.) на сѣверо-востокъ отъ города Екатеринбурга, близъ рѣки «Большой Рефть», впадающей съ лѣвой стороны въ Пышму (Горн. Журналъ, 1831, часть II, стр. 147. *Gustav Rose.* Reise nach dem Ural und Altai, 1837, Bd. I, S. 483. *C. Grewingk.* Verhandl. der R. K. Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg, Jahrgang 1854, S. 206).

нѣсколько кристалловъ, которыхъ поперечникъ простирается до 10 и болѣе центиметровъ. Въ моемъ собственномъ собраніи находится одинъ кристаллъ фенакита, имѣющій около 9 центиметровъ въ наибо́льшемъ поперечникѣ и до 6 центиметровъ въ направленіи вертикальной оси. Этотъ послѣдній кристаллъ вѣситъ 1 фунтъ и 59 золотниковъ.

Фенакитъ въ слюдяномъ сланцѣ находится гнѣздообразно, впрочемъ его недѣлимыя въ этихъ гнѣздахъ довольно разбросаны. Друзы фенакитовыхъ кристалловъ весьма рѣдки; чаще попадаются сростки, состоящіе изъ трехъ или бо́льшаго числа кристалловъ, расположенныхъ между собою параллельно. Что касается до степени прозрачности, то она различна: нѣкоторые кристаллы совершенно прозрачны и вовсе безъ трещинъ, нѣкоторые частію прозрачны, частію трещиноваты, иные трещиноваты и полупрозрачны, равно какъ попадаются и такіе кристаллы, которые просвѣчиваютъ только въ краяхъ. Фенакитъ этого мѣсторожденія обыкновенно безцвѣтенъ или слабо окрашенъ желтымъ или сѣрымъ цвѣтомъ. Иногда же встрѣчаются фенакитовые кристаллы, имѣющіе блѣдный розово-красный цвѣтъ. Эти послѣдніе, если совершенно прозрачны, шлифуются и употребляются какъ драгоцѣнные камни.

Обыкновеннѣйшія комбинаціи, представленныя на фиг. 1 до 12, довольно просты, а именно:

Главный ромбоедръ $R = +\frac{P}{4}$, средніе края ко-

тораго притуплены, иногда болѣе или менѣе узкими, а иногда болѣе или менѣе широкими плоскостями шестиугольной призмы втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$; въ первомъ случаѣ комбинація имѣетъ видъ ромбоедрическій (фиг. 1), а во второмъ призматическій (фиг. 2).

Предъидущая комбинація, къ которой присоединены плоскости шестиугольной призмы перваго рода $g = \frac{\infty P}{4}$. Эти послѣднія плоскости образуютъ болѣе или менѣе широкія притупленія краевъ шестиугольной призмы втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$ (фиг. 3).

Шестиугольная призма втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$, концы которой заострены плоскостями двухъ ромбоедровъ втораго рода $p = +\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ и $p = -\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$. Заостряющія плоскости прямо насажены на плоскости призмы (фиг. 4). Такъ какъ плоскости обоихъ помянутыхъ ромбоедровъ бо̀льшею частію развиты въ одинаковой степени, то онѣ являются какъ настоящая шестиугольная пирамида втораго рода и образуютъ весьма симметрическое заостреніе.

Шестиугольная призма втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$, концы которой заострены плоскостями ромбоедра пер-

ваго рода $d = -\frac{\frac{1}{2}P}{4}$ (первый тупѣйшій ромбоедръ) (фиг. 5).

Главный ромбоедръ $R = +\frac{P}{4}$, котораго конечные края притуплены плоскостями ромбоедра перваго рода $d = -\frac{\frac{1}{2}P}{4}$, средніе края плоскостями шестиугольной призмы втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$, а средніе углы плоскостями шестиугольной призмы перваго рода $g = \frac{\infty P}{4}$ (фиг. 6). Эта комбинація была въ первый разъ описана *Н. Норденшильдомъ*.

Шестиугольная призма втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$, концы которой заострены плоскостями обоихъ ромбоедр. втораго рода $p = +\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ и $p = -\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$, края притуплены плоскостями шестиугольной призмы перваго рода $g = \frac{\infty P}{4}$, а попеременные комбинаціонные углы притуплены маленькими плоскостями главн. ромбоедра $R = +\frac{P}{4}$ (фиг. 7).

Шестиугольная призма втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$, концы которой заострены плоскостями ромбоедра пер-

ваго рода $d = -\frac{\frac{1}{2}P}{4}$, а попеременные комбинаціонные углы притуплены плоскостями главнаго ромбоедра $R = +\frac{P}{4}$ (фиг. 8).

Шестиугольная призма втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$, концы которой заострены плоскостями обоихъ ромбоедровъ втораго рода $p = +\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ и $p = -\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$, акрая притуплены плоскостями шестиугольной призмы перваго рода $g = \frac{\infty P4}{4}$ (фиг. 9).

Шестиугольная призма втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$, концы которой заострены плоскостями обоихъ ромбоедровъ втораго рода $p = +\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ и $p = -\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$, а попеременные комбинаціонные углы притуплены плоскостями главнаго ромбоедра $R = +\frac{P}{4}$ (фиг. 10).

Комбинація фигуры 8 съ присоединеніемъ плоскостей обоихъ ромбоедровъ втораго рода $p = +\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ и $p = -\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$, которыя притупляютъ комбинаціонные края между плоскостями d и R (фиг. 12).

Предъидущая комбинація съ присоединеніемъ плоскостей шестиугольной призмы перваго рода $g = \frac{\infty P}{4}$ (фиг. 11).

Это только существеннѣйшія и обыкновеннѣйшія комбинаціи; въ болѣе же рѣдкихъ случаяхъ попадаются и такія, въ которыхъ замѣчаются плоскости x, r, s и m. Эти послѣднія плоскости почти всегда весьма малы и образованы неясно.

Хотя мнѣ не случалось видѣть до сихъ поръ ни въ одномъ изъ многихъ кристалловъ Фенакита, прошедшихъ чрезъ мои руки, ромбоедровъ втораго рода $p = +\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ и $p = -\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ порознь, напротивъ всегда вмѣстѣ; однакоже въ тѣхъ кристаллахъ, въ которыхъ плоскости помянутыхъ ромбоедровъ образуютъ не слишкомъ широкія пріостренія конечныхъ краевъ главнаго ромбоедра $R = +\frac{P}{4}$, онѣ развиты не въ одинаковой степени; въ этомъ случаѣ шесть поперемѣнныхъ плоскостей $p = +\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ бываютъ обыкновенно гораздо шире остальныхъ шести плоскостей $p = -\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$.

Свойства плоскостей различны. Самыя ровныя и блестящія суть плоскости шестиугольной призмы втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$. Если плоскости главнаго ром-

боедра $R = + \frac{P}{4}$ значительно развиты, то онѣ также часто бываютъ довольно ровны и блестящи, хотя и въ меньшей степени, нежели предъидущія; если же эти плоскости малы (фиг. 7, 8, 10, 11 и 12), то представляются большею частію шероховатыми и неблестящими. Плоскости ромбоедровъ втораго рода $p = + \frac{{}^{2}_{3}P2}{4}$ и $p = - \frac{{}^{2}_{3}P2}{4}$ довольно ровны, но почти всегда матовы. Плоскости ромбоедра перваго рода $d = - \frac{{}^{1}_{2}P}{4}$ не ровны, не блестящи и часто друзообразны. Плоскости шестиугольной призмы перваго рода $g = \frac{\infty P}{4}$ шероховаты и неблестящи. То же можно сказать и о плоскостяхъ $r = - \frac{P}{4}$, $m = - \frac{2P}{4}$, $x = + \frac{п^{3}_{2}P^{3}_{2}}{л\ 4}$ и $s = - \frac{п3P^{3}_{2}}{л\ 4}$, ибо на тѣхъ кристаллахъ, на которыхъ мнѣ случалось ихъ видѣть, онѣ были неровны, немного выпуклы и неблестящи. Говоря вообще, плоскости шестиугольной призмы втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$ отличаются по преимуществу своимъ блескомъ и ровностію, всѣ прочія плоскости менѣе ровны и менѣе блестящи.

Если нѣкоторые кристаллы фенакита изумрудныхъ копей образованы довольно правильно (края ихъ одна-

коже почти всегда немного округлены), то въ замѣнъ попадаются между ними и такіе, которые выкристаллизовались не вполнѣ. Такъ напр. случается нерѣдко видѣть, что только одна сторона кристалла ограничена ровными и довольно хорошо образованными плоскостями, тогда какъ другая представляетъ едва узнаваемыя и притомъ продырявленныя плоскости.

Иногда двѣ параллельныя плоскости главнаго ромбоедра $R = +\frac{P}{4}$ значительно растягиваются въ направленіи ихъ короткой діагонали, отъ чего прочія четыре плоскости этой формы почти исчезаютъ, а плоскости шестиугольной призмы втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$ по одному направленію съуживаются, а по другому растягиваются. Такимъ образомъ изуродованный нѣлимый, заключенный въ слюдяномъ сланцѣ, имѣетъ видъ прожилка, разсѣкающаго помянутый сланецъ.

Наиболѣе ясная спайность идетъ въ кристаллахъ параллельно плоскостямъ шестиугольной призмы втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$. Спайность параллельная плоскостямъ главнаго ромбоедра $R = +\frac{P}{4}$ едва замѣтна.

Блескъ кристалловъ сильный стеклянный. Твердость немного больше кварцевой. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *H. Норденшильда*, = 2,969, по опредѣ-

ленію *Брейтгаупта* = 3,001, а по моему опредѣленію = 2,982 (*). Изломъ точно какъ у кварца.

Н. Норденшильдъ изслѣдовалъ съ подробностію всѣ отношенія фенакита изъ изумрудныхъ копей къ паяльной трубкѣ, и описываетъ ихъ слѣдующимъ образомъ (**):

Предъ паяльною трубкою, даже измельченный въ порошокъ, не плавится и не измѣняется. Въ бурѣ маленькіе кусочки минерала растворяются съ трудомъ, а порошокъ его легче, образуя прозрачное стекло; можно достигнуть степени насыщенія, при которой шарикъ все еще остается прозрачнымъ, но отъ колеблящагося пламени осаждаетъ бѣлые клочья, которые безъ новой насадки буры уничтожить трудно. Условія, при которыхъ шарикъ въ колеблющемся пламени дѣлается клочковато-мутнымъ, а во внутреннемъ снова прозрачнымъ, легче получить держа минералъ въ платиновыхъ щипчикахъ, нежели на углѣ. Въ фосфорной соли, даже въ порошкѣ, растворяется чрезвычайно трудно, при чемъ остается скелетъ кремнезема; при значительномъ количествѣ минеральнаго порошка, шарикъ по охлажденіи получается эмалевиднымъ. Съ содою ни въ какомъ случаѣ не происходитъ прозрачнаго стекла, но получается бѣлая эмаль, въ которой нерасплавившаяся масса представляется про-

---

(*) См. ниже «Относительный вѣсъ фенакита».

(**) *Poggendorff's* Annalen, 1834, Bd. XXXI, S. 59.

никнутою расплавленною. На платиновой пластинкѣ съ содою происходитъ бѣлый, неплавкій шлакъ, при чемъ избыточный натръ каплетъ, не оставляя на платинѣ никакихъ пятенъ. Съ кобальтовымъ растворомъ происходитъ грязный сѣроватосиній цвѣтъ, который при началѣ плавленія въ нѣкоторыхъ мѣстахъ становится свѣтлѣе.

Химическій анализъ фенакита изумрудныхъ копей произведенъ *Гартвалемъ* (*), который получилъ слѣдующіе результаты:

Кремнезема	55,14
Берилловой земли	44,47
Слѣды глинозема и горькозема, а также потеря	0,39
	100,00

2) *Фенакитъ изъ Ильменскихъ горъ.*

Фенакитъ встрѣчается въ Ильменскихъ горахъ на восточной сторонѣ Ильменскаго озера, въ 5 верстахъ отъ Міасскаго завода. Въ кристаллографическомъ отношеніи Ильменскій фенакитъ представляетъ прекрасное и весьма интересное ископаемое. Открытіемъ его въ Ильменскихъ горахъ мы одолжены *Герману* и *Ауербаху*, а его опредѣленіемъ и первымъ подробнымъ описаніемъ, какъ уже выше было замѣчено, *Густаву*

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1834, Bd. XXXI, S. 60.

Розе. Исторію открытія минерала *Германъ* описываетъ слѣдующимъ образомъ:

«Между нѣсколькими топазами, полученными мною изъ Міасскаго завода, замѣтили мы, *Г. Д-ръ Ауербахъ* и я, одинъ кристаллъ, котораго форма отличалась отъ формы топаза. Такъ какъ кристаллъ этотъ былъ малъ, притомъ жалко бы было его уничтожить химическимъ анализомъ, то я и передалъ его *Г. Д-ру Ауербаху* (имѣвшему тогда намѣреніе ѣхать въ Берлинъ), чтобы онъ показалъ этотъ интересный кристаллъ Профессорамъ *Вейсу* и *Розе*, и попросилъ ихъ опредѣлить природу кристалла, преимущественно по его формѣ. *Вейсъ* и *Розе* признали помянутый кристаллъ за фенакитъ. И такъ оставалось узнать: гдѣ именно находится коренное мѣсторожденіе этого фенакита? Розысканіе облегчалось тѣмъ, что на кускѣ, на которомъ сидѣлъ нашъ кристаллъ, находились еще два другіе минерала, а именно топазъ и синеватый стильбитъ (*). Ясно было, что фенакитъ происходилъ изъ какого нибудь топазоваго шурфа Міасскаго округа, и именно изъ шурфа, въ которомъ гранитъ пересѣкается маленькими прожилками синеватаго стильбита. Мои замѣчанія и самый штуфъ я отослалъ Г. Штабсъ-Капитану *Стрижеву*, Смотрителю минеральныхъ копей Міасскаго

(*) Сколько мнѣ извѣстно, этотъ послѣдній еще ни кѣмъ не былъ разложенъ или сколько нибудь изслѣдованъ, почему его природа кажется еще не опредѣлена желаемымъ образомъ. Н. К.(*)

округа, который немедленно произвелъ розыски въ шурфѣ синяго стильбита. Фенакита впрочемъ тогда не нашлось, ибо образцовый кристаллъ, вынутый изъ породы для измѣренія, дорогою затерялся, что лишило разыскивающихъ сравнительнаго экземпляра. Когда мы, *Д–ръ Ауербахъ* и я, прошедшею осенью пріѣхали въ Міассъ, то тотчасъ же, вмѣстѣ съ *Г. Стрижевымъ*, начали наши розыски въ вышеозначенномъ шурфѣ, и были такъ счастливы, что вскорѣ нашли Ильменскій фенакитъ въ его коренномъ мѣсторожденіи и т. д. (*) ».

Мѣсторожденіе фенакита въ Ильменскихъ горахъ совершенно различно отъ мѣсторожденія этого мине-

---

(*) Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* und *R. F. Marchand*, Leipzig, 1846, Bd. XXXVII, S. 186.

Густавъ Розе о томъ же предметѣ выражается такъ:

« Уже два года тому назадъ, какъ *Г. Германъ*, изъ Москвы, по благосклонности своей прислалъ мнѣ чрезъ Доктора *Ауербаха*, вмѣстѣ съ разными новостями, одинъ красивый, бѣлый, блестящій кристаллъ, который найденъ былъ въ топазовыхъ копяхъ Ильменскихъ горъ, и который я призналъ за фенакитъ. Тогда я не имѣлъ достаточно времени, чтобъ заняться дальнѣйшимъ изслѣдованіемъ этого кристалла, почему онъ отосланъ былъ обратно въ Москву. Въ замѣнъ Королевское Собраніе получило нынѣ цѣлую свиту отдѣльныхъ и нарослихъ на породу кристалловъ фенакита, собранныхъ выше помянутыми учеными во время путешествія ихъ по Уралу, осенью прошедшаго года. Эти кристаллы доставляютъ мнѣ возможность сдѣлать то, чего я не могъ предпринять прежде и т. д. » (*Poggendorff's* Annalen, 1846, Bd. LXIX, S. 143).

рала въ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копяхъ. Въ Ильменскихъ горахъ фенакитъ находится, вмѣстѣ съ зеленымъ полевымъ шпатомъ (Амазонскимъ камнемъ) и бѣлыми топазовыми кристаллами, въ Міасцитѣ. Онъ попадается здѣсь также только въ кристаллахъ. Кристаллы эти очень малы, а именно величина ихъ измѣняется отъ величины булавочной головки до чечевицы, и только въ рѣдкихъ случаяхъ они достигаютъ бо̀льшей величины. Какъ рѣдкость, попадаются впрочемъ кристаллы, имѣющіе до 15 или 20 миллиметровъ въ наибо̀льшемъ поперечникѣ, такъ напримѣръ подобной величины кристаллъ я видѣлъ въ коллекціи *К. Д. Романовскаго* въ Міасскомъ заводѣ. Кристаллъ этотъ совершенно прозраченъ, имѣетъ ровныя и блестящія плоскости, и вообще, по своему образованію, отличается необыкновенною красотою. Если впрочемъ Ильменскіе кристаллы фенакита уступаютъ по своей величинѣ кристалламъ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копей, то въ замѣнъ они значительно превосходятъ эти послѣдніе въ другихъ отношеніяхъ. Въ самомъ дѣлѣ, фенакитовые кристаллы изумрудныхъ копей имѣютъ почти всегда болѣе или менѣе округленные края и представляютъ почти всегда, какъ уже выше замѣчено, довольно простыя комбинаціи, тогда какъ Ильменскіе кристаллы фенакита имѣютъ весьма острые края и весьма богаты плоскостями. Они встрѣчаются наросшими отдѣльно или друзами на кристаллахъ зеленаго полеваго шпата. Часто

кристаллы сростаются между собой въ столь значительномъ количествѣ, что образуется отъ этого бѣлая, кристаллическая кора, покрывающая ту или другую изъ плоскостей кристалловъ зеленаго полеваго шпата. Подобныя кристаллическія фенакитовыя коры въ свою очередь бываютъ прикрыты болѣе или менѣе толстымъ слоемъ трещиноватаго, сѣраго кварца.

Главнѣйшія комбинаціи Ильменскихъ кристалловъ фенакита представлены на фиг. 13 до 23. Такъ какъ фигуры эти даютъ полное понятіе о наружномъ видѣ кристалловъ, то мы считаемъ излишнимъ описывать каждую ихъ комбинацію въ особенности. Гораздо важнѣе обратить вниманіе читателя на замѣчательную тетартоедрію, которой Ильменскіе кристаллы фенакита подвержены. Тетартоедрія эта, называемая *Науманомъ* ромбоедрическою тетартоедріею, какъ извѣстно, принадлежитъ къ числу самыхъ рѣдкихъ, и потому заслуживаетъ быть разсмотрѣнною съ нѣкоторою подробностію. По законамъ ромбоедрической тетартоедріи, выведеннымъ съ такою ясностію *Науманомъ*, должны: двѣнадцатиугольныя пирамиды mPn превратиться въ *ромбоедры третьяго рода* $\pm \frac{\text{п mPn}}{\text{л 4}}$ и $\pm \frac{\text{л mPn}}{\text{п 4}}$, двѣнадцатиугольныя призмы ∞Pn въ *шестиугольныя призмы третьяго рода* $\frac{\text{п ∞Pn}}{\text{л 4}}$ и $\frac{\text{л ∞Pn}}{\text{п 4}}$, шестиугольныя пирамиды главнаго ряда mP въ *ромбо-*

едры *перваго рода* $\frac{mP}{4}$ и шестиугольныя пирамиды втораго рода mP2 въ *ромбоедры втораго рода* $\frac{mP2}{4}$. Что касается до обѣихъ шестиугольныхъ призмъ ∞P и ∞P2, то онѣ хотя видимымъ образомъ и неизмѣняются, однакоже каждую изъ ихъ плоскостей должно разсматривать за одну четвертую часть цѣлой плоскости, растянувшуюся параллельно самой себѣ до встрѣчи съ другими плоскостями; поэтому знаки помянутыхъ призмъ слѣдуетъ писать $\frac{\infty P}{4}$ и $\frac{\infty P2}{4}$. Изъ всего сказаннаго усматривается, что въ тѣхъ минералахъ, которые подчинены ромбоедрической тетартоедріи, вообще всѣ пирамиды должны являться какъ ромбоедры и всѣ призмы какъ шестиугольныя призмы. Посмотримъ же теперь, въ какой степени кристаллизація фенакита изъ Ильменскихъ горъ удовлетворяетъ этимъ требованіямъ.

Въ Ильменскихъ, равно какъ во Фрамонскихъ кристаллахъ, нахожденіе ромбоедровъ перваго и третьяго рода и шестиугольной призмы третьяго рода, уже вполнѣ доказаны наблюденіями *Густава Розе* и *Бейриха*. Формы эти, въ кристаллахъ изъ означенныхъ мѣстностей, образованы такъ ясно и симметрически, что не остается болѣе никакого сомнѣнія касательно роли, которую онѣ играютъ въ комбинаціяхъ. Пло-

скости ромбоедровъ третьяго рода $x = + \frac{n_2^3 P_2^3}{л\ 4}$ и $s = - \frac{n3P_2^3}{л\ 4}$ въ Ильменскихъ кристаллахъ дѣйствительно такъ ясны, велики и правильны, что положеніе ихъ можно изучать не только самымъ опредѣлительнымъ образомъ, но и во многихъ случаяхъ, какъ уже и *Густавъ Розе* замѣтилъ, почти вокругъ цѣлаго кристалла. Что касается до ромбоедровъ втораго рода, то нахожденіе этихъ послѣднихъ до сихъ поръ еще не было доказано съ очевидностію, ибо наиболѣе обыкновенныя плоскости $p = \pm \frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ являются въ кристаллахъ какъ шестиугольная пирамида втораго рода, а плоскости *o* такъ рѣдки и бо̀льшею частію такъ малы, что *Густавъ Розе*, по экземплярамъ, находившимся въ его распоряженіи, не могъ опредѣлить настоящаго ихъ значенія. Во время моей поѣздки на Уралъ, лѣтомъ 1856 года, я собралъ довольно значительное количество кристалловъ Ильменскаго фенакита, и между ними нашлось нѣсколько такихъ, въ которыхъ плоскости *o* довольно велики и являются не въ видѣ шестиугольной пирамиды втораго рода, но въ видѣ ромбоедра втораго рода (фиг. 18, 19 и 23), почему кристаллографическій ихъ знакъ есть дѣйствительно $+ \frac{\frac{4}{3}P2}{4}$. Чтобы имѣть случай видѣть ромбоедрическую тетартоедрію, развитою еще съ бо̀льшею общностію,

остается желать, найти кристаллы, въ которыхъ бы плоскости $p = +\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ и $p = -\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ представлялись не вмѣстѣ, но порознь. До сихъ поръ однакоже мнѣ не случалось этого замѣтить ни въ одномъ изъ многихъ Ильменскихъ кристалловъ фенакита (*).

Въ Ильменскихъ кристаллахъ господствуютъ преимущественно плоскости главнаго ромбоедра $R = +\frac{P}{4}$, почему кристаллы эти имѣютъ ромбоедрическую наружность. Плоскости шестиугольной призмы втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$ почти всегда подчинены и являются въ видѣ притупленій среднихъ краевъ главнаго ромбоедра. Плоскости шестиугольной призмы перваго рода $g = \frac{\infty P}{4}$ обыкновенно малы, и во многихъ кри-

---

(*) Можетъ быть со временемъ въ изумрудныхъ копяхъ попадутся кристаллы, въ которыхъ дѣйствительно плоскости *p* будутъ находиться при вышеозначенныхъ условіяхъ. Это вѣроятно потому, что *П. А. Кочубей* и *Н. И. Лавровъ* имѣютъ гипсовыя модели кристалла фенакита изъ изумрудныхъ копей, представляющаго на одномъ изъ конечныхъ краевъ главнаго ромбоедра только одну плоскость *p* рядомъ съ плоскостію *d*, безъ малѣйшихъ слѣдовъ другой плоскости *p*. Такъ какъ я не видѣлъ оригинала этихъ моделей, и такъ какъ всѣ плоскости вообще были расположены на моделяхъ довольно не симметрически, то я и ограничиваюсь только однимъ этимъ замѣчаніемъ, не выводя никакихъ дальнѣйшихъ заключеній.

сталлахъ ихъ вовсе не замѣчается. Мнѣ случилось встрѣтить только одинъ кристаллъ съ плоскостями обѣихъ призмъ довольно развитыми; онъ представленъ на фиг. 20. Въ этомъ кристаллѣ находились также плоскости перваго острѣйшаго ромбоедра $m = -\frac{2P}{4}$, которыхъ до сихъ поръ, сколько мнѣ извѣстно, еще никто не описывалъ. Плоскости дополнительнаго ромбоедра $r = -\frac{P}{4}$ бываютъ различной величины и иногда весьма малы. То же можно сказать и о плоскостяхъ перваго тупѣйшаго ромбоедра $d = -\frac{\frac{1}{2}P}{4}$. Плоскости ромбоедровъ втораго рода $p = \pm\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ почти всегда довольно развиты. Плоскости ромбоедра втораго рода $o = +\frac{\frac{1}{3}P2}{4}$ весьма рѣдки и являются обыкновенно въ видѣ узенькихъ притупленій. То же относится и къ плоскостямъ перваго острѣйшаго ромбоедра $m = -\frac{2P}{4}$.

Плоскости ромбоедровъ x и s довольно развиты и встрѣчаются часто. Хотя плоскости x бо́льшею частію находятся только на одной сторонѣ плоскостей R, однакоже попадаются (хотя и весьма рѣдко) кристаллы, въ которыхъ плоскости x расположены по обѣимъ сторонамъ каждой изъ плоскостей R и развиты въ одинаковой степени, какъ это имѣетъ мѣсто на одномъ

изъ кристалловъ моей коллекціи (фиг. 19); въ кристаллѣ этомъ слѣдственно соединены плоскости $x = +\frac{P\frac{3}{2}}{\pi\frac{3}{2}}$ вмѣстѣ съ плоскостями $x = +\frac{P\frac{3}{2}}{\pi 4}$. Существуютъ также и такія комбинаціи, гдѣ на одной сторонѣ плоскостей R находятся довольно большія плоскости $x = +\frac{P\frac{3}{2}}{\pi\frac{3}{2}}$, а на другой очень маленькія или только едва замѣтныя плоскости $x = +\frac{P\frac{3}{2}}{\pi 4}$.

Ильменскіе фенакиты безцвѣтны и часто совершенно прозрачны. Они имѣютъ стеклянный блескъ. По замѣчанію *Густава Розе* (*), отъ кристалловъ фенакита изъ Фрамона, они преимущественно отличаются: малою величиною плоскостей шестиугольной призмы втораго рода $a = \frac{\infty P2}{4}$, постояннымъ присутствіемъ плоскостей дополнительнаго ромбоедра $r = \frac{P}{4}$, отсутствіе двойниковаго образованія, симметрическимъ образованіемъ обоихъ ихъ концовъ и (что притомъ можетъ почитаться существеннѣйшимъ различіемъ) положеніемъ плоскостей ромбоедровъ s и x, ибо въ кристаллахъ изъ Фрамона, по описанію *Бейриха*, плоскости эти находятся на одной и тоїже

(*) *Poggendoff's* Ann. 1846, Bd. LXIX, S. 148.

сторонѣ плоскостей главнаго ромбоедра R, тогда какъ въ Ильменскихъ кристаллахъ онѣ находятся на противуположныхъ сторонахъ плоскостей R.

Хотя вообще всѣ плоскости кристалловъ Фенакита изъ Ильменскихъ горъ блестящи, однакоже въ этомъ отношеніи должно отдать предпочтеніе плоскостямъ r, x и o, которыя принадлежатъ къ числу самыхъ блестящихъ и ровныхъ. За ними слѣдуютъ плоскости g, a, s и m, которыя также очень блестящи и ровны. Менѣе ровны, хотя и довольно блестящи, суть плоскости R, d и p, которыя иногда бываютъ немного друзообразны.

Въ заключеніе описанія Ильменскихъ кристалловъ Фенакита, я считаю долгомъ выразить мою чувствительную благодарность моимъ почтеннымъ друзьямъ, Гг. Флигель-Адъютанту Его Императорскаго Величества *П. А. Кочубею*, Доктору *Е. И. Рауху*, Доктору *Герману* и Горному Штабсъ-Капитану *К. Д. Романовскому*, которые предоставили въ мое распоряженіе, на нѣкоторое время, многіе прекрасные кристаллы Фенакита изъ ихъ превосходныхъ минеральныхъ коллекцій.

УГЛЫ КРИСТАЛЛОВЪ ФЕНАКИТА.

Если принять въ соображеніе отношеніе осей главной формы $a : b : b : b = 0{,}661065 : 1 : 1 : 1$, данное въ общей характеристикѣ, то получаются слѣдующіе углы:

	По вычисленію.	По измѣренію.
$R : R$ въ кон. краяхъ	$= 116^0\ 36'$	$116^0\ 35\frac{3}{4}'$
$R : g$	$= 127^0\ 21\frac{1}{4}'$	$127^0\ 22'$
$R : d$	$= 148^0\ 18'$	
$R : a$	$= 121^0\ 42'$	$121^0\ 41'$
$R : r$	$= 144^0\ 40\frac{3}{4}'$	
$R : r$ въ горизонт. поясѣ	$= 74^0\ 42\frac{3}{4}'$	$74^0\ 44\frac{1}{2}'$
$r : d$	$= 163^0\ 32'$	
$r : g$	$= 127^0\ 21\frac{1}{4}'$	
$d : g$	$= 110^0\ 53\frac{1}{2}'$	
$p : p$	$= 156^0\ 44'$	$156^0\ 45'$
$p : d$	$= 168^0\ 22'$	
$p : a$ въ горизонт. поясѣ	$= 113^0\ 47'$	
$p : R$	$= 159^0\ 56'$	$159^0\ 54\frac{3}{4}'$
$p : r$	$= 159^0\ 56'$	
$x : r$	$= 165^0\ 10\frac{1}{2}'$	$165^0\ 10\frac{3}{4}'$
$x : R$	$= 152^0\ 16\frac{3}{4}'$	
$x : p$	$= 157^0\ 42\frac{3}{4}'$	
$x : a$	$= 134^0\ 14\frac{3}{4}'$	
$x : g$	$= 132^0\ 10\frac{1}{2}'$	
$s : R$	$= 150^0\ 3\frac{1}{2}'$	$150^0\ 1'$
$s : a$	$= 151^0\ 38\frac{3}{4}'$	$151^0\ 39\frac{3}{4}'$

	По вычисленію.	По измѣренію.
s : *p* надъ *R*	= 129° 59½′	129° 58½′
o : *R*	= 160° 41¾′	
o : *x*	= 171° 35′	171° 35′
o : *p*	= 162° 23½′	
o : *a*	= 131° 23½′	
m : *g*	= 146° 46½′	146° 49′
m : *r* въгоризонтал. поясѣ	= 160° 35′	160° 35½′
m : *r* вѣдіагонал. поясѣ *R*	= 133° 34¾′	
g : *g*	= 120° 0′	
a : *a*	= 120° 0′	
a : *g*	= 150° 0′	

Означимъ теперь вообще:

Въ двѣнадцатиугольныхъ пирамидахъ **mPn.**

Нормальные конечные края чрезъ X.

Діагональные конечные края чрезъ Y.

Средніе края чрезъ Z.

Въ шестиугольныхъ пирамидахъ перваго рода **mP.**

Конечные края чрезъ X.

Средніе края чрезъ Z.

Уго́лъ наклоненія плоскости къ вертикальной оси a чрезъ i.

Уголъ наклоненія конечнаго края къ вертикальной оси

а чрезъ r.

Въ шестиугольныхъ пирамидахъ втораго рода mP2.

Конечные края чрезъ Y.

Средніе края чрезъ Z.

Уголъ наклоненія плоскости къ вертикальной оси

а чрезъ i.

Уголъ наклоненія конечнаго края къ вертикальной

оси а чрезъ r.

Во всѣхъ вообще ромбоедрахъ, т. е. въ ромбоедрахъ

перваго, втораго и третьяго рода.

Конечные края чрезъ X.

Средніе края чрезъ Z.

Наклоненіе плоскости къ вертикальной оси а

чрезъ i.

Наклоненіе конечнаго края къ вертикальной оси а

чрезъ r.

Удерживая такое обозначеніе, мы далѣе получаемъ

чрезъ вычисленіе:

Для шестиугольной пирамиды перваго рода Rr = P.

$\frac{1}{2}X = 72^0\ 20'\ 21''$ $\quad X = 144^0\ 40'\ 42''$

$\frac{1}{2}Z = 37^0\ 21'\ 20''$ $\quad Y = 74^0\ 42'\ 40''$

$i = 52^0\ 38'\ 40''$

$r = 56^0\ 31'\ 58''$

Для главнаго ромбоедра $R = +\frac{P}{4}$.

$\frac{1}{2}X = 58^\circ\ 18'\ 0''$ $\qquad X = 116^\circ\ 36'\ 0$

$\frac{1}{2}Z = 31^\circ\ 42'\ 0''$ $\qquad Z = 63^\circ\ 24'\ 0''$

$i = 52^\circ\ 38'\ 40''$

$r = 69^\circ\ 6'\ 36''$

Для ромбоедра перваго рода $d = -\frac{\frac{1}{2}P}{4}$.

$\frac{1}{2}X = 72^\circ\ 0'\ 46''$ $\qquad X = 144^\circ\ 1'\ 32''$

$\frac{1}{2}Z = 17^\circ\ 59'\ 14''$ $\qquad Z = 35^\circ\ 58'\ 28''$

$i = 69^\circ\ 6'\ 36''$

$r = 79^\circ\ 11'\ 45''$

Для ромбоедра перваго рода $m = -\frac{2P}{4}$.

$\frac{1}{2}X = 43^\circ\ 34'\ 38''$ $\qquad X = 87^\circ\ 9'\ 16''$

$\frac{1}{2}Z = 46^\circ\ 25'\ 22''$ $\qquad Z = 92^\circ\ 50'\ 44''$

$i = 33^\circ\ 13'\ 33''$

$r = 52^\circ\ 38'\ 40''$

Для шестиугольной пирамиды втораго рода $p = \frac{2}{3}P2$.

$\frac{1}{2}Y = 78^\circ\ 22'\ 2''$ $\qquad Y = 156^\circ\ 44'\ 4''$

$\frac{1}{2}Z = 23^\circ\ 47'\ 0''$ $\qquad Z = 47^\circ\ 34'\ 0''$

$i = 66^\circ\ 13'\ 0''$

$r = 69^\circ\ 6'\ 37''$

Для ромбоедра втораго рода $p = +\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$.

$\frac{1}{2}X = 69^\circ\ 33'\ 31''$ $\quad X = 139^\circ\ 7'\ 2''$

$\frac{1}{2}Z = 20^\circ\ 26'\ 29''$ $\quad Z = 40^\circ\ 52'\ 58''$

$i = 66^\circ\ 13'\ 0''$

$r = 77^\circ\ 34'\ 24''$

Для шестиугольной пирамиды втораго рода $o = \frac{1}{3}P2$.

$\frac{1}{2}Y = 70^\circ\ 41'\ 38''$ $\quad Y = 141^\circ\ 23'\ 17''$

$\frac{1}{2}Z = 41^\circ\ 23'\ 37''$ $\quad Z = 82^\circ\ 47'\ 14''$

$i = 48^\circ\ 36'\ 23''$

$r = 52^\circ\ 38'\ 40''$

Для ромбоедра втораго рода $o = +\frac{\frac{1}{3}P2}{4}$.

$\frac{1}{2}X = 55^\circ\ 3'\ 55''$ $\quad X = 110^\circ\ 7'\ 51''$

$\frac{1}{2}Z = 34^\circ\ 56'\ 4''$ $\quad Z = 69^\circ\ 52'\ 9''$

$i = 48^\circ\ 36'\ 23''$

$r = 66^\circ\ 12'\ 59''$

Для двънадцатиугольной пирамиды $x = \frac{3}{2}P\frac{3}{2}$.

$\frac{1}{2}X = 82^\circ\ 16'\ 59''$ $\quad X = 164^\circ\ 33'\ 58''$

$\frac{1}{2}Y = 76^\circ\ 33'\ 3''$ $\quad Y = 153^\circ\ 6'\ 7''$

$\frac{1}{2}Z = 45^\circ\ 16'\ 45''$ $\quad Z = 90^\circ\ 33'\ 30''$

Для ромбоедра третьяго рода $x = + \frac{n^{\frac{3}{2}} P^{\frac{3}{2}}}{л\ 4}$.

$\frac{1}{2}X = 52^0\ 1'\ 21''$ $\quad X = 104^0\ 2'\ 42''$

$\frac{1}{2}Z = 37^0\ 58'\ 39''$ $\quad Z = 75^0\ 57'\ 18''$

$i = 44^0\ 43'\ 15''$

$r = 63^0\ 12'\ 39''$

Для двънадцатиугольной пирамиды $s = 3P^{\frac{3}{2}}$.

$\frac{1}{2}X = 80^0\ 14'\ 58''$ $\quad X = 160^0\ 29'\ 56''$

$\frac{1}{2}Y = 72^0\ 56'\ 31''$ $\quad Y = 145^0\ 53'\ 3''$

$\frac{1}{2}Z = 63^0\ 39'\ 27''$ $\quad Z = 127^0\ 18'\ 55''$

Для ромбоедра третьяго рода $s = - \frac{n 3P^{\frac{3}{2}}}{л\ 4}$.

$\frac{1}{2}X = 39^0\ 5'\ 44''$ $\quad X = 78^0\ 11'\ 28''$

$\frac{1}{2}Z = 50^0\ 54'\ 16''$ $\quad Z = 101^0\ 48'\ 32''$

$i = 26^0\ 20'\ 33''$

$r = 44^0\ 43'\ 15''$

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМѢРЕНІЙ КРИСТАЛЛОВЪ ФЕНАКИТА.

Кристаллы фенакита изъ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копей для точныхъ измѣреній слишкомъ велики, равно какъ и отраженіе отъ ихъ плоскостей для этой цѣли недостаточно ясно. Мнѣ случилось измѣрить только два кристалла изъ означеннаго мѣсторожденія, притомъ не болѣе, какъ при-

близительнымъ образомъ. Измѣреніями этими я получилъ: наклоненіе плоскости главнаго ромбоедра *R* къ прилежащей плоскости шестиугольной призмы втораго рода *a* = около 121° 36′ до 40′ (въ одномъ кристаллѣ) и = около 121° 44′ (въ другомъ кристаллѣ). Такъ какъ эти измѣренія только приблизительныя, то имъ и нельзя приписывать большаго значенія.

Всѣ мои прочія измѣренія произведены въ кристаллахъ изъ Ильменскихъ горъ, по прежней методѣ, т. е. *Митчерлиха*, отражательнымъ гоніометромъ, который однакоже былъ снабженъ только одною трубою. Измѣренные мною кристаллы Ильменскаго фенакита я буду обозначать ниже № 1, 2, 3 и т. д. Хотя эти измѣренія нельзя назвать совершенно строгими, но не менѣе того онѣ довольно хороши и совершенно достаточны для того, чтобы дать полное понятіе объ истинныхъ величинахъ угловъ фенакита. Вотъ результаты:

Для $x : r$.

Въ кристаллѣ № 1 = 165° 11′ 0″
165° 11′ 3″

Средній = 165° 11′ 1″ (1)

Въ кристаллѣ № 4 = 165° 11′ 0″ (2)

Въ кристаллѣ № 8 = 165° 10′ 30″ (3)

Измѣренія, произведенныя въ кристаллахъ № 1 и № 4, можно разсматривать весьма точными, ибо ихъ плоскости *x* и *r* были такъ ровны и блестящи, какъ зеркало, почему отражали предметы какъ нельзя

болѣе ясно. Хотя отраженіе отъ плоскостей x и r кристалла № 8 было довольно ясно, однакоже края отраженнаго предмета казались не довольно рѣзкими но, такъ сказать, туманными. Поэтому лучше взять въ соображеніе только измѣренія (1) и (2). Во всякомъ случаѣ средняя величина изъ измѣреній (1), (2) и (3) равна:

$$165^0\ 10'\ 50''$$

Изъ вышеприведеннаго отношенія осей этотъ уголъ вычисляется $= 165^0\ 10'\ 24''$.

Для $R : g$.

Въ кристаллѣ № 2 $= 127^0\ 22'\ 0''$ (4)

Отраженіе здѣсь было также довольно ясно, почему это измѣреніе принадлежитъ также къ числу точныхъ (*). По вычисленію этотъ уголъ $= 127^0\ 21'\ 20''$.

Для $R : R$ (въ конечныхъ краяхъ).

Въ кристаллѣ № 2 $= 116^0\ 35'\ 40''$ (5)

И это измѣреніе удовлетворительно, потому что отраженіе было ясно (**). По вычисленію уголъ этотъ $=$ $116^0\ 36'\ 0''$.

(*) Въ кристаллѣ № 8 я получилъ измѣреніемъ $R : g =$ $127^0\ 24'\ 0''$, но такъ какъ въ этомъ кристаллѣ плоскости отражали не такъ ясно, какъ въ кристаллѣ № 2, то я и не помѣстилъ это измѣреніе рядомъ съ предъидущимъ.

(**) Вообще попадается мало кристалловъ, въ которыхъ можно бы было вымѣрить это наклоненіе съ точностію, ибо плоскости R бываютъ обыкновенно немного друзообразны,

Для $p_2 : R_1$ (т. е. наклоненіе плоскости p_2 не къ прилежащей плоскости R, но за нею слѣдующей плоскости R, которая отъ плоскости p_2 отдѣлена плоскостію p_1).

Въ кристаллѣ № 2 = 136° 39′ 15″ (6)

Въ кристаллѣ № 3 = 136° 40′ 15″

136° 40′ 40″

Средній = 136° 40′ 27″ (7)

Въ кристаллѣ № 8 = 136° 41′ 30″ (8)

Измѣреніе въ кристаллѣ № 3 можетъ быть разсматриваемо весьма строгимъ, что же касается до измѣреній, произведенныхъ въ кристаллахъ № 2 и № 8, то ихъ плоскости p и R отражали далеко не такъ ясно, какъ тѣ же плоскости въ кристаллѣ № 3. Во всякомъ случаѣ средняя величина изъ измѣреній (6), (7) и (8) равна:

136° 40′ 24″

По вычисленію этотъ уголъ = 136° 40′ 2″.

Всѣмъ этимъ измѣреніямъ должно отдать преимущество. Далѣе я приведу тѣ изъ моихъ измѣреній, которыя, хотя не столь точны, какъ вышеданныя,

---

почему отраженный предметъ получается часто удвоеннымъ, притомъ, кажется, во многихъ кристаллахъ плоскости эти сдвинуты съ настоящаго ихъ мѣста. Между прочимъ въ одномъ кристаллѣ я нашелъ наклоненіе плоскостей главнаго ромбоедра R въ среднихъ краяхъ (если не совершенно точно, то все-таки довольно хорошо) = 63° 26′ 43″ (дополненіе = 116° 33′ 17″).

однакоже довольно хороши, почему, мнѣ кажется, нельзя о нихъ умолчать. При этихъ послѣднихъ измѣреніяхъ отраженный предметъ представлялся съ краями не совсѣмъ рѣзкими, такъ сказать, немного туманными или немного удвоенными. Однакоже я привожу ниже только тѣ измѣренія, при которыхъ удвоеніе было весьма незначительно, а противныя имъ (т. е. гдѣ удвоеніе было значительно) тщательно исключаю. Вотъ именно результаты этихъ послѣднихъ измѣреній:

Для $x : o$.

Въ кристаллѣ № 1 = 171° 35′ 0″ (9)

По вычисленію уголъ этотъ = 171° 35′ 5″.

Для $p : R$ (т. е. наклоненіе плоскости p къ прилежащей плоскости R).

Въ кристаллѣ № 2.

Съ одной стороны = 159° 56′ 17″
Съ другой стороны = 159° 54′ 30″

Средній = 159° 55′ 23″ (10)

Въ кристаллѣ № 3 = 159° 55′ 0″ (11)

Въ кристаллѣ № 8 = 159° 54′ 0″ (12)

Средняя величина изъ измѣреній (10), (11) и (12) равна:

159° 54′ 48″

По вычисленію этотъ уголъ = 159° 55′ 58″.

Для $p : p$.

Въ кристаллѣ № 2 = 156° 45′ 0″ (13) (*)

По вычисленію этотъ уголъ = 156° 44′ 4″.

Для $R : a$.

Въ кристаллѣ № 2 = 121° 41′ 0″ (14)

По вычисленію этотъ уголъ = 121° 42′ 0″.

Для $p : s$ (надъ R).

Въ кристаллѣ № 2 = 129° 58′ 10″ (15)

По вычисленію этотъ уголъ = 129° 59′ 20″.

Для $p : a$ (въ конечно-краевомъ поясѣ главнаго ромбоедра, именно уголъ дополнительный до 180° угла наклоненія плоскостей въ конечныхъ краяхъ шести-угольной пирамиды $p = \frac{2}{3}$P2).

Въ кристаллѣ № 2 = 101° 37′ 23″ (16)

По вычисленію этотъ уголъ = 101° 37′ 58″.

(*) Въ Ильменскихъ кристаллахъ это наклоненіе измѣряется съ трудомъ, во-первыхъ потому, что плоскости p большею частію дурно отражаютъ, а во-вторыхъ потому, что въ нѣкоторыхъ кристаллахъ плоскости эти, кажется, сдвинуты со своего настоящаго мѣста. Въ кристаллѣ № 1 я получилъ напримѣръ p : p = 157° 5′ 30″, хотя предметъ отражался довольно ясно, въ кристаллѣ № 3 то же наклоненіе мною найдено = 156° 46′ 0″, а въ кристаллѣ № 8 = 156° 48′ 30″. Такъ какъ въ кристаллѣ № 1 вѣроятно одна изъ измѣренныхъ плоскостей находится не въ нормальномъ положеніи, и такъ какъ кристаллы № 3 и № 8 давали слабыя отраженія, то всѣ эти измѣренія я и не принялъ въ дальнѣйшее соображеніе.

Для *r* : *s*.

Въ кристаллѣ № 2 = 150° 1′ 0″ (17)

По вычисленію этотъ уголъ = 150° 3′ 22″.

Для *s* : *a*.

Въ кристаллѣ № 2 = 151° 39′ 45″ (18)

По вычисленію этотъ уголъ = 151° 38′ 38″.

Для *r* : *m*.

Въ кристаллѣ № 8 = 160° 35′ 30″ (19)

По вычисленію этотъ уголъ = 160° 34′ 53″.

Для *m* : *g*.

Въ кристаллѣ № 8 = 146° 49′ 0″ (20)

По вычисленію этотъ уголъ = 146° 46′ 27″

Для *r* : *R* (въ горизонтальномъ поясѣ, т. е. наклоненіе плоскости шестиугольной пирамиды *Rr* = P въ среднихъ краяхъ).

Въ кристаллѣ № 8 = 74° 44′ 30″ (21)

По вычисленію этотъ уголъ = 74° 42′ 40″.

ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ВѢСЪ ФЕНАКИТА.

Относительный вѣсъ русскаго фенакита былъ опредѣленъ первоначально *Н. Норденшильдомъ*, который для фенакита изъ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копей получилъ = 2,969. Въ послѣдствіи *А. Брейтгауптъ* (*),

(*) *A. Breithaupt.* Vollständiges Handbuch der Mineralogie, Dresden und Leipzig, 1847, Dritter Band, S. 693.

для фенакита изъ того же мѣсторожденія, получилъ этотъ вѣсъ = 3,001. Съ своей стороны недавно я также произвелъ нѣсколько опытовъ по этому предмету и получилъ слѣдующіе результаты:

a) *Для совершенно прозрачнаго, безцвѣтнаго кристалла изъ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копей, вѣсящаго 9,123 грамма.*

Отн. вѣсъ = 2,966 (средній изъ двухъ взвѣшиваній).

b) *Для небольшаго, совершенно прозрачнаго, безцвѣтнаго и притомъ ошлифованнаго куска, изъ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копей, вѣсящаго 0,801 грамма.*

Отн. вѣсъ = 2,996.

Слѣдственно средняя величина изъ (a) и (b) равна:

2,981 (*),

(*) Для одного большаго, безцвѣтнаго, но весьма трещиноватаго кристалла изъ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копей (вѣсящаго 49,285 грамм.) получилъ я 2,946; для довольно большаго, совершенно прозрачнаго кристалла, происходящаго также изъ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копей (вѣсящаго 6,073 грамм.) получилъ я 2,960; наконецъ для маленькаго, трещиноватаго и только просвѣчивающаго кристалла изъ Ильменскихъ горъ (вѣсящаго 1,177 грамм.), получено мною 2,899. Такъ какъ первый кристаллъ не былъ прозраченъ, второй хотя и отличался совершенною прозрачностію, но не могъ быть вполнѣ очищенъ отъ слюдянаго сланца, а третій былъ слишкомъ малъ, и только просвѣчивающъ, то я и не принимаю эти результаты въ дальнѣйшее соображеніе.

а средняя величина изъ результатовъ, полученныхъ *Н. Норденшильдомъ*, *Брейтгауптомъ* и мною, равна:

2,984.

ОСОБЕННЫЯ ЗАМѢЧАНІЯ, КАСАЮЩІЯСЯ УГЛОВЪ КРИСТАЛЛОВЪ ФЕНАКИТА.

Въ этой части нашей статьи мы займемся преимущественно углами кристалловъ фенакита и посмотримъ, какое отношеніе осей наиболѣе выгодно для кристалловъ этого минерала? Чтобы разрѣшить этотъ существенный вопросъ, необходимо обратиться къ измѣреніямъ, произведеннымъ въ различные періоды времени различными учеными.

Мы одолжены первыми измѣреніями кристалловъ фенакита изъ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копей *Н. Норденшильду*. Измѣренія эти были вмѣстѣ съ тѣмъ и единственными для фенакита до времени открытія того же минерала при Фрамонѣ. Хотя *Н. Норденшильдъ* въ статьѣ своей (*) наклоненіе плоскостей главнаго ромбоедра, въ конечныхъ краяхъ даетъ $= 115^{0}\ 25'$, однако теперь совершенно ясно, что этотъ уголъ ни въ какомъ случаѣ нельзя принять въ соображеніе, ибо, какъ самъ *Н. Норденшильдъ* замѣчаетъ, онъ выведенъ изъ наблюденій, въ которыхъ ошибку можно предполагать до $\frac{1}{2}$ градуса. Нынѣ, когда имѣется уже очень много измѣреній кристалловъ фенакита, мы мо-

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1834, Bd. XXXI, S. 58.

жемъ съ увѣренностію сказать, что уголъ 115° 25′ былъ полученъ на кристаллахъ, весьма непригодныхъ для точныхъ измѣреній. Справедливость нашихъ словъ усматривается также и изъ нѣкоторыхъ измѣреній, произведенныхъ самимъ *Н. Норденшильдомъ*, но къ сожалѣнію не принятыхъ имъ въ соображеніе. Въ самомъ дѣлѣ, между прочимъ, этотъ ученый пишетъ:

«Разбивая одинъ большой кристаллъ, мнѣ удалось получить нѣсколько маленькихъ кусочковъ и т. д.

Одинъ изъ кусочковъ, съ чрезвычайно чистыми плоскостями, далъ уголъ = 148° 15′. При измѣреніи ошибка могла быть никакъ не болѣе какъ 4 минуты. Если это наклоненіе между плоскостями *P* ($R = +\frac{P}{4}$, по нашему обозначенію) и *b* ($d = -\frac{\frac{1}{2}P}{4}$, по нашему обозначенію), то *P* къ *P* (т. е. наклоненіе въ конечныхъ краяхъ главнаго ромбоедра) = 116° 30′. Такъ какъ, однакоже, я никакимъ способомъ не могъ убѣдиться, дѣйствительно ли были это предполагаемыя мною плоскости, то означенное измѣреніе и оставилъ я безъ дальнѣйшихъ послѣдствій (*).»

Эти оба послѣдніе угла, данные *Н. Норденшильдомъ*, подходятъ весьма близко къ угламъ, которые

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1834, Bd. XXXI, S. 38. Здѣсь кстати замѣтить, что въ статьѣ *Н. Норденшильда* вкралась опечатка, ибо вмѣсто 116° 30′ напечатано 116° 10′.

получены были чрезъ довольно точныя измѣренія *Бейрихомъ*, *Густавомъ Розе* и мною.

Изъ всего вышесказаннаго выходитъ очевиднымъ образомъ, что мы въ настоящее время должны прямо принять, что *Н. Норденшильдъ*, наклоненіе плоскости главнаго ромбоедра *R* къ плоскости перваго тупѣйшаго ромбоедра *d*, въ кристаллахъ фенакита изъ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копей, нашелъ чрезъ непосредственное измѣреніе = 148° 15′, и что, слѣдственно, по измѣреніямъ этого ученаго, уголъ наклоненія плоскостей главнаго ромбоедра *R* въ конечныхъ краяхъ = 116° 30′, а не 115° 25′.

Послѣ *Н. Норденшильда*, кристаллы фенакита, а именно изъ Фрамона, были измѣрены *Бейрихомъ* (*), который, для наклоненія плоскости главнаго ромбоедра *R* къ прилежащей плоскости шестиугольной призмы втораго рода *a*, получилъ уголъ = 121° 40′.

Въ послѣдствіи мой высокопочтенный учитель *Густавъ Розе* (**) снова измѣрилъ тотъ же самый кристаллъ фенакита изъ Фрамона, который былъ употребленъ *Бейрихомъ* для его фундаментальныхъ опредѣленій угловъ этого минерала, и нашелъ *R* : *a* = 121° 42′ (а не 121° 40′, какъ было получено *Бейрихомъ*).

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1835, Bd. XXXIV, S. 519 и 1837, Bd. XLI. S. 323.

(**) *Poggendorff's* Annalen, 1846, Bd. LXIX, S. 150.

Наконецъ кристаллы фенакита изъ Ильменскихъ горъ были довольно подробно измѣрены мною. Результаты моихъ измѣреній сообщены выше.

Если теперь сравнить всѣ вышеисчисленныя измѣренія, то тотчасъ усматривается, что углы Ильменскаго фенакита нисколько не различаются отъ угловъ фенакита изъ Фрамона. Углы фенакита изъ Екатеринбургскихъ изумрудныхъ копей, вѣроятно, также нисколько не отличаются отъ угловъ Ильменскаго и Фрамонскаго фенакита, ибо кажущаяся маленькая разница должна быть приписана существующей до сихъ поръ невозможности вымѣрить углы эти съ желаемою точностію.

Касательно величины угловъ фенакита, вообще чрезъ сравненіе многихъ вычисленныхъ угловъ съ измѣренными непосредственно, я убѣдился, что отношеніе осей $a : b : b : b = 0{,}661065 : 1 : 1 : 1$ (вычисленное изъ угла $R : a$, который по измѣреніямъ *Густава Розе* и моимъ $= 121^{\circ}\ 42'\ 0''$) даетъ по этому предмету наиболѣе удовлетворительные результаты. Для большаго убѣжденія въ сказанномъ, полагаю я не безполезнымъ приложить таблицу, въ которой даны углы, вычисленные изъ измѣреній *Н. Норденшильда*, *Бейриха* и *Густава Розе* (съ которыми мои согласуются), равно какъ углы, полученные чрезъ непосредственныя измѣренія.

Наклоненія.	*Вычисленные* углы по даннымъ *Н. Нордепшильда*, изъ $R : d = 148^0\ 15'\ 0''$		*Вычисленные* углы по даннымъ *Бейриха*, изъ $R : a = 121^0\ 40'\ 0''$		*Вычисленные* углы по даннымъ *Г. Розе* и моимъ, изъ $R : a = 121^0\ 42'\ 0''$		*Измѣренные* углы.	
$R : g$	127^0	$25'$	127^0	$18\frac{3}{4}'$	127^0	$21\frac{1}{4}'$	*127°*	*22'*
$R : R$ въ X	116	30	116	40	116	36	*116*	*$35\frac{3}{4}$*
$R : a$	121	45	121	40	121	42	121	41
$x : r$	165	$9\frac{1}{2}$	165	11	165	$10\frac{1}{2}$	*165*	*$10\frac{3}{4}$*
$p_1 : R_1$	159	$54\frac{1}{4}$	159	57	159	56	159	$54\frac{3}{4}$
$p_2 : R_1$	136	$35\frac{3}{4}$	136	43	136	40	*136*	*$40\frac{1}{2}$*
$x : o$	171	$34\frac{3}{4}$	171	$35\frac{1}{2}$	171	35	171	35
$p : p$	156	$41\frac{1}{2}$	156	$45\frac{3}{4}$	156	44	156	45
$p : s$ надъ R	129	58	130	$\frac{1}{2}$	129	$59\frac{1}{4}$	129	$58\frac{1}{4}$
$p : a$ надъ R	101	$39\frac{1}{4}$	101	37	101	38	101	$37\frac{1}{2}$
$s : R$	150	$3\frac{1}{2}$	150	$3\frac{1}{4}$	150	$3\frac{1}{4}$	150	1
$s : a$	151	$41\frac{1}{2}$	151	$36\frac{3}{4}$	151	$38\frac{3}{4}$	151	$39\frac{3}{4}$
$m : r$ въ горизонтал. поясѣ	160	35	160	$34\frac{3}{4}$	160	35	160	$35\frac{1}{2}$
$m : g$	146	50	146	44	146	$46\frac{1}{2}$	146	49
$r : R$ въ горизонтал. поясѣ	74	50	74	$37\frac{3}{4}$	74	$42\frac{3}{4}$	74	$44\frac{1}{2}$

Примѣчаніе. Курсивнымъ шрифтомъ напечатанныя измѣренія принадлежатъ къ лучшимъ.

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ТОПАЗУ.

(Часть II, стр. 113).

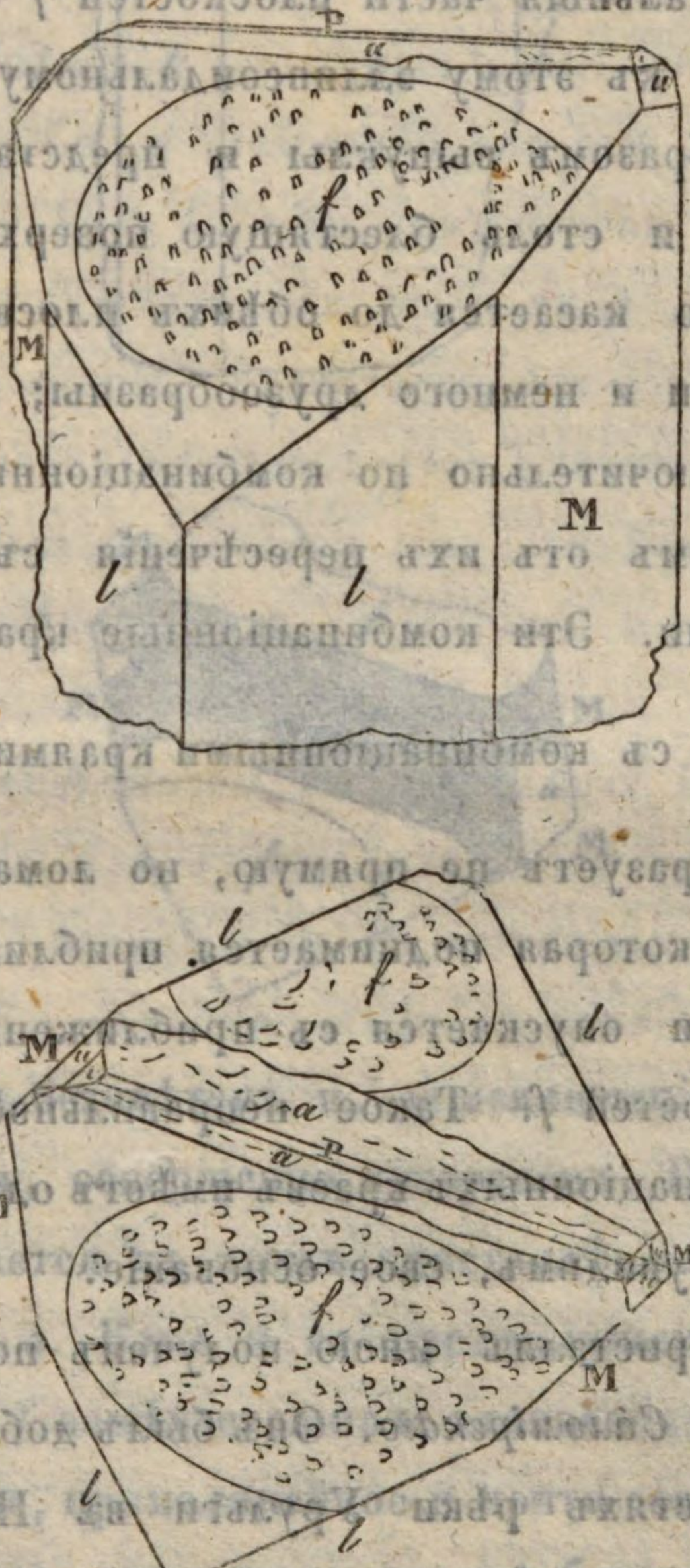
а) Недавно получилъ я два прекрасныхъ кристалла топаза, которые преимущественно интересны въ физическомъ и морфологическомъ отношеніи.

Уже давно извѣстно, что въ природѣ встрѣчаются иногда кристаллы съ правильно выпуклыми плоскостями, т. е. такіе, въ которыхъ эта выпуклость, какъ говоритъ *Науманъ*, «представляется какъ будто бы законамъ подчиненною и столь постоянною, что невольно хочется опредѣлить ее вычисленіемъ (*).» Таковы напр. нѣкоторые кристаллы алмаза и друг. минераловъ. Однакоже, сколько мнѣ извѣстно, причина такого страннаго образованія плоскостей до сихъ поръ еще достаточно не объяснена (**). Два помянутые кристалла разрѣшаютъ кажется вопросъ, по меньшей мѣрѣ отчасти.

(*) Lehrbuch der Mineralogie von Dr. *C. F. Naumann*, Berlin, 1828, S. 104.

(**) *Науманъ* по этому предмету выражается слѣдующимъ образомъ: «формы эти представляются намъ какъ системы въ самомъ дѣлѣ и постоянно выпуклыхъ плоскостей; по меньшей мѣрѣ въ нихъ не открывается ничего такого, что бы дозволило предполагать только кажущуюся выпуклость, произведенную множествомъ прямолинейно-плоскостныхъ элементовъ, пересѣкающихся между собою подъ весьма тупыми углами. Формы эти необходимо поэтому разсматривать какъ произведенія пластицизма, расположеннаго къ образованію выпуклыхъ плоскостей, и слѣдственно какъ исключенія изъ законовъ природы, по которымъ всѣ неорганическія недѣлимыя должны получать формы, ограниченныя прямолинейными плоскостями» (Lehrbuch der Mineralogie von Dr. *C. F. Naumann*, Berlin, 1828, S. 104).

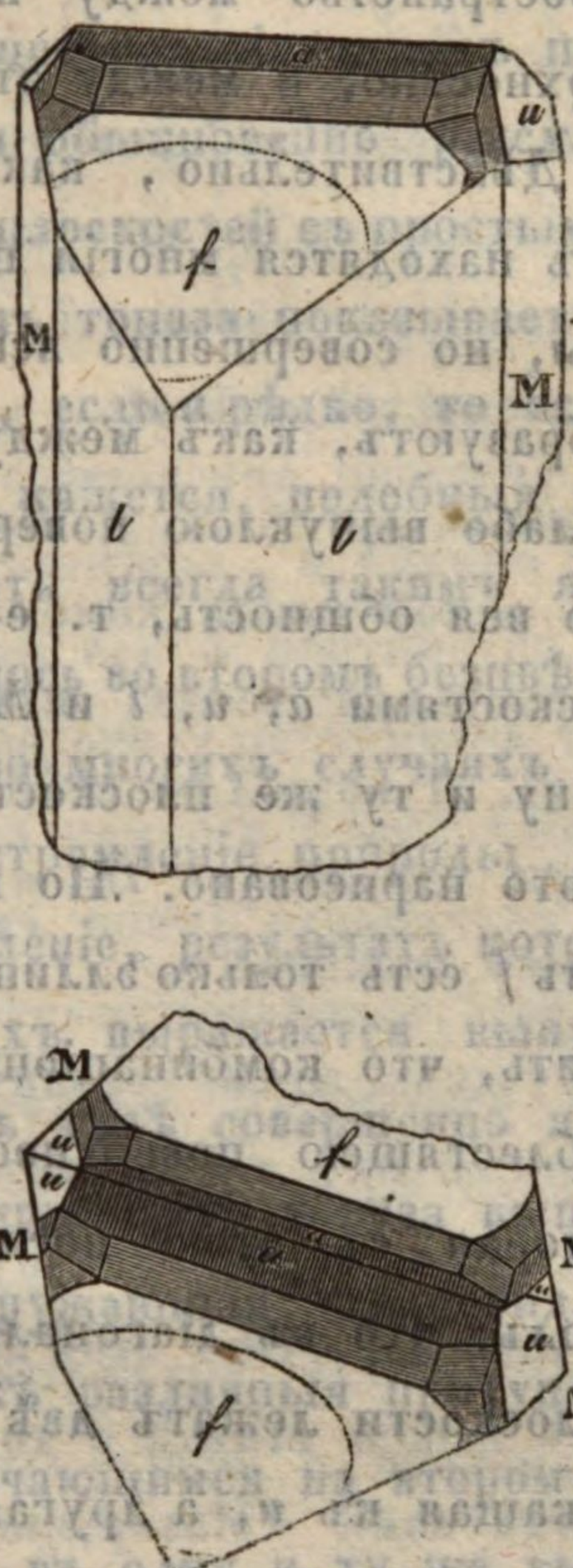
Одинъ изъ кристалловъ, полученный мною отъ брата моего *И. Кокшарова*, и происходящій вѣроятно изъ Кухусеркенскаго кряжа, представленъ здѣсь въ наклонной и горизонтальной проэкціяхъ, въ настоящей его величинѣ и со всѣми натуральными его подробностями. Онъ имѣетъ довольно темный винножелтый цвѣтъ и, за исключеніемъ нѣсколькихъ трещинъ, совершенно прозраченъ.



Особенности образованія плоскостей $f = \overset{c}{P}\infty$ и $a = \frac{2}{3}\overset{c}{P}\infty$ этого кристалла бросаются тотчасъ въ глаза. Въ самомъ дѣлѣ, на плоскостяхъ f, какъ на одной, такъ и на другой (см. горизонтальную проэкцію), примѣрно на ихъ срединѣ, находится поле эллипсоидальнаго вида, которое, вообще говоря, прямолинейно, довольно блестяще и нѣсколько друзообразно; напротивъ того всѣ остальныя части плоскостей f (т. е. части, прилегающія къ этому эллипсоидальному полю) правильнымъ образомъ выпуклы и представляютъ сфероидальную и столь блестящую поверхность, какъ зеркало. Что касается до обѣихъ плоскостей a, то онѣ блестящи и немного друзообразны; замѣчательны же онѣ исключительно по комбинаціоннымъ краямъ, происходящимъ отъ ихъ пересѣченія съ выпуклыми поверхностями. Эти комбинаціонные края именно не параллѣльны съ комбинаціонными краями $\frac{P}{a}$ и каждый изъ нихъ образуетъ не прямую, но ломаную или кривую линію, которая поднимается приближаясь къ плоскостямъ i и опускается съ приближеніемъ къ срединѣ плоскостей f. Такое неправильное образованіе этихъ комбинаціонныхъ краевъ имѣетъ однакоже, какъ мы сейчасъ увидимъ, свое основаніе.

Второй кристаллъ мною полученъ по благосклонности *Д. П. Саломірскаго*. Онъ былъ добытъ вѣроятно въ окрестностяхъ рѣки Урульги въ Нерчинскѣ. Я представляю его здѣсь въ наклонной и горизонтальной

проэкціяхъ, въ его натуральной величинѣ и со всѣми натуральными его подробностями.



Кристаллъ безцвѣтенъ и, за исключеніемъ нѣсколькихъ трещинъ, совершенно прозраченъ. Весь интересъ сосредоточивается въ этомъ кристаллѣ также на плоскостяхъ *f* и *a*. Какъ и въ предъидущемъ кристаллѣ на плоскости *f* замѣчается поле эллипсоидальнаго вида, говоря вообще, прямолинейное и почти совершенно ровное. Это поле окружено весьма блестящею и едва

замѣтно выпуклою поверхностію. Обѣ плоскости *a* матовы и слабо морщиноваты. Особеннаго вниманія заслуживаетъ пространство между плоскостями *a* и блестящею поверхностію, и между этою послѣднею и плоскостями *u*. Дѣйствительно, какъ усматривается изъ фигуръ, тамъ находятся многія плоскости, которыя хотя матовы, но совершенно ясны. Эти послѣднія плоскости образуютъ, какъ между собою, такъ и съ блестящею слабо выпуклою поверхностію, столь тупые углы, что вся общность, т. е. все, что находится между плоскостями *a*, *u*, *l* и *M* представляетъ, такъ сказать, одну и ту же плоскость *f*, на которой какъ будто все это нарисовано. Но въ сущности настоящая плоскость *f* есть только эллипсоидальное поле, ибо легко замѣтить, что комбинаціонный край между плоскостію *a* и блестящею поверхностію притупленъ плоскостію, которая съ этою послѣднею образуетъ весьма тупой уголъ; что въ діагональномъ поясѣ этой притупляющей плоскости лежатъ двѣ плоскости, одна узенькая, прилежащая къ *u*, а другая болѣе широкая, представляющаяся въ видѣ ромбоида и т. д. Всѣ эти послѣднія плоскости, не смотря на нѣсколько округленные комбинаціонные края, весьма ясны и образованы съ одинаковою симметріею, какъ на передней, такъ и на задней сторонѣ кристалла. Еслибъ эти плоскости были блестящи, и еслибъ самый кристаллъ былъ нѣсколько менѣе, онъ можно бы было легко опредѣлить ихъ взаимное наклоненіе. Понятно также,

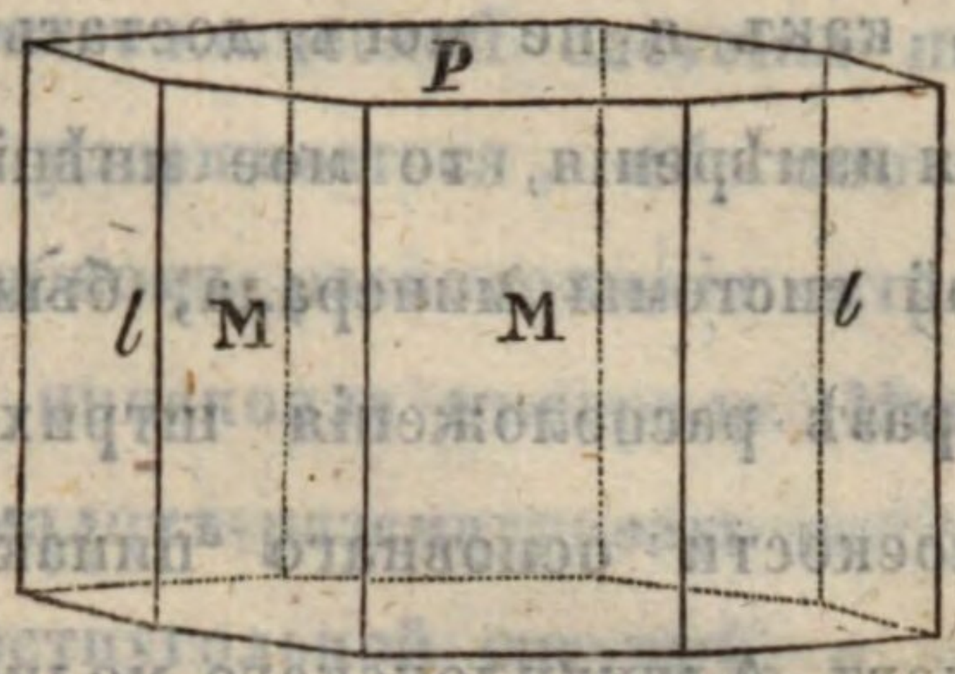
что коефиціенты кристаллографическихъ знаковъ этихъ плоскостей не могутъ быть слишкомъ простыми числами. Многіе минералоги однакоже не допускаютъ возможность существованія такихъ плоскостей въ природѣ и склонны обыкновенно разсматривать ихъ за несовершенства плоскостей съ простыми коефиціентами. Второй кристаллъ топаза показываетъ впрочемъ, что такія плоскости, если и рѣдко, то все-таки существуютъ. Притомъ, кажется, подобныя плоскости не могутъ происходить всегда такимъ яснымъ образомъ, какъ это случилось во второмъ безцвѣтномъ кристаллѣ, но, кажется, во многихъ случаяхъ намъ приходится видѣть только стремленіе природы, чтобы ихъ произвести,—стремленіе, результатъ котораго въ натуральныхъ кристаллахъ выражается выпуклостію плоскостей. Въ самомъ дѣлѣ совершенно ясно, что въ первомъ желтомъ кристаллѣ топаза выпуклая блестящая поверхность, окружающая эллипсоидальное поле, есть ничто иное, какъ различныя притупляющія плоскости (подобныя замѣчающимся на второмъ кристаллѣ), которыя слились въ одну и ту же выпуклую поверхность, чему также служатъ доказательствомъ комбинаціонные края между плоскостями *a* и этою блестящею поверхностію, ибо каждый изъ нихъ не есть прямая, но ломаная линія. Въ первомъ кристаллѣ мы видимъ, можно сказать, борьбу, которая произошла между нормальною формою жидкаго и нормальною формою твердаго тѣла,—борьбу, которая въ самую рѣ-

шительную минуту была остановлена, т. е. тѣло отвердѣло въ тотъ самый моментъ, когда должны были произойти вышеупомянутыя притупляющія плоскости. Какъ въ первомъ, такъ и во второмъ кристаллѣ настоящая плоскость *f* есть слѣдственно эллипсоидальное поле. Что же касается до выпуклой поверхности, то конечно ее должно разсматривать какъ результатъ слитія многихъ плоскостей вмѣстѣ.

b) Мой почтенный другъ *П. А. Кочубей* доставилъ мнѣ свѣдѣніе объ одной новой комбинаціи, которую онъ нашелъ въ кристаллѣ топаза изъ Борщовочнаго кряжа (Нерчинскъ). Я позволяю себѣ сообщить здѣсь буквально отрывокъ изъ письма *П. А. Кочубея*. Вотъ что онъ именно мнѣ пишетъ:

«Недавно получены мною различные минералы изъ Сибири, въ числѣ ихъ топазъ изъ Урульги, представляющій комбинацію, не встрѣченную мною до сихъ поръ ни на одномъ топазѣ. Объ этой комбинаціи также не упоминается въ вашей статьѣ о топазѣ, помѣщенной въ издаваемыхъ вами «Матеріалахъ для минералогіи Россіи».

«Кристаллъ изъ Урульги, о которомъ говорю я, образуетъ комбинацію, состоящую изъ главной призмы ∞P, брахипризмы $\infty \breve{P}2$ и основнаго пинакоида oP. Эта комбинація представлена на прилагаемомъ рисункѣ»:



«Кристаллъ совершенно прозраченъ и имѣетъ довольно большіе размѣры, а именно: по направленію макродіагональной оси 4 центиметра, по направленію брахидіагональной оси 2 центиметра и по направленію вертикальной оси немного болѣе 4 центиметровъ. Онъ только на одномъ концѣ ограниченъ кристаллическою плоскостію основнаго пинакоида, другой же его конецъ отломленъ, и потому ограниченъ плоскостію спайности. Плоскости призмъ ∞P и $\infty \breve{P}2$ блестящи и, какъ обыкновенно замѣчается въ топазѣ, покрыты вертикальными штрихами. Плоскость основнаго пинакоида oP блеститъ слабо и вблизи комбинаціонныхъ краевъ $\frac{oP}{\infty P}$ и $\frac{oP}{\infty \breve{P}2}$ нѣсколько друзообразна».

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ МОЛИБДЕНОВОМУ БЛЕСКУ.

(Часть II, стр. 205).

Въ предъидущей статьѣ о молибденовомъ блескѣ, минералъ этотъ былъ мною отнесенъ не къ шести-

угольной, но къ одноклиномѣрной или ромбической системѣ. Такъ какъ я не могъ достать кристалловъ, пригодныхъ для измѣренія, то мое мнѣніе, касательно кристаллической системы минерала, было основано на особенномъ образѣ расположенія штриховъ, замѣчающихся на плоскости основнаго пинакоида нѣкоторыхъ кристалловъ Адунчилонскаго молибденоваго блеска. Однакоже, въ слѣдствіе новѣйшихъ наблюденій и замѣчаній *А. Кенгота* (*), я вижу, что выбранный мною признакъ недостаточенъ для разрѣшенія вопроса. *А. Кенготъ* снова пересмотрѣлъ экземпляры молибденоваго блеска, хранящіеся въ И. К. Минеральномъ Кабинетѣ въ Вѣнѣ, и нашелъ, что самые ясные изъ нихъ происходятъ изъ Наркзака, въ Гренландіи. Чрезъ тщательное изслѣдованіе кристалловъ, отдѣленныхъ отъ породы для измѣреній, уже давно произведенныхъ *Гёрнесомъ*, равно какъ кристалловъ, которые еще оставались на породѣ, *А. Кенготъ* увѣрился, что молибденовый блескъ изъ Наркзака кристаллизуется въ *шестиугольной* системѣ, хотя шестиугольныя его пирамиды еще и нельзя разсматривать совершенно очевидными. Поэтому данныя, полученныя измѣреніями *Гёрнеса*, необходимо пока сохранить.

(*) Dr. *A. Kenngott.* Uebersicht der Resultate Mineralogischer Forschungen im Jahre 1855. Leipzig, 1856, S. 104.

По той же самой причинѣ мнѣніе *Н. Норденшильда* (*) касательно кристаллической системы пирозмалита не можетъ болѣе удерживаться, ибо оно было основано также на подобномъ расположеніи штриховъ плоскости основнаго пинакоида минерала. Мы должны слѣдственно пирозмалитъ разсматривать все еще принадлежащимъ къ шестиугольной системѣ, и это тѣмъ болѣе вѣроятно, что превосходныя ставроскопическія наблюденія *Ф. ф. Кобелля* приводятъ къ тому же заключенію.

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ РУТИЛУ.

(Часть I, стр. 60).

ИЛЬМЕНОРУТИЛЪ.

Въ бытность мою лѣтомъ 1856 года на Уралѣ, я ударилъ нѣсколько шурфовъ по близости фенакитовыхъ и топазовыхъ копей, равно какъ тщательно перебралъ отвалы этихъ мѣстъ. Этимъ способомъ мнѣ удалось добыть довольно значительное количество небольшихъ кристалловъ чернаго минерала, отличающихся

(*) См. Bulletin de la Classe physico-mathematique de l'Académie Imperiale des Sciences de St. Petersbourg, Tome XIV, p. 312.

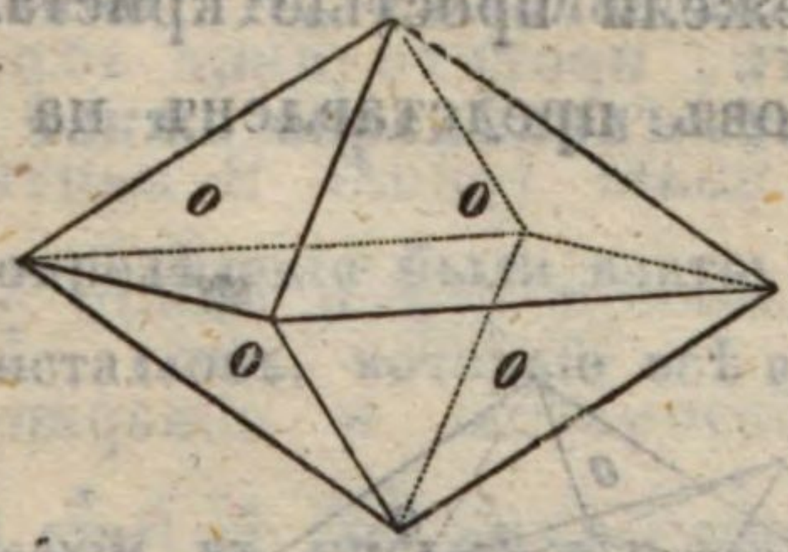
преимущественно своею осебенною наружностію (*). Изъ разложенія, которое *Р. Германнъ* по моей просьбѣ согласился произвести, а также изъ моихъ измѣреній оказывается, что помянутый черный минералъ представляетъ новую разность рутила (**). Такъ какъ эта разность Ильменскихъ горъ отличается отъ рутила всѣхъ прочихъ мѣсторожденій своимъ значительно большимъ относительнымъ вѣсомъ и своею особенною наружностію, а отъ Уральскихъ рутиловъ большимъ содержаніемъ желѣза, то я полагаю приличнымъ дать ей названіе «*Ильменорутилъ*».

Ильменорутилъ находится въ Ильменскихъ горахъ вмѣстѣ съ фенакитомъ, топазомъ и зеленымъ полевымъ шпатомъ (амазонскимъ камнемъ) въ міасцитѣ. Онъ встрѣчается рѣдко, и только въ кристаллахъ. Кристаллы его весьма блестящи, края ихъ остры и наибо́льшая ихъ часть имѣетъ обыкновенно около 1 центиметра въ наибо́льшемъ поперечникѣ. Иногда впрочемъ попадаются кристаллы ильменорутила немного

(*) На Уралѣ (гдѣ мнѣ невозможно было произвести никакихъ изслѣдованій), для отличія этого минерала отъ прочихъ, уже давно извѣстныхъ Уральскихъ минераловъ, я назвалъ его «Науманитомъ». Нынѣ названіе это однако не можетъ быть удержано, потому что оно дано *Гайдингеромъ* селенистому серебру.

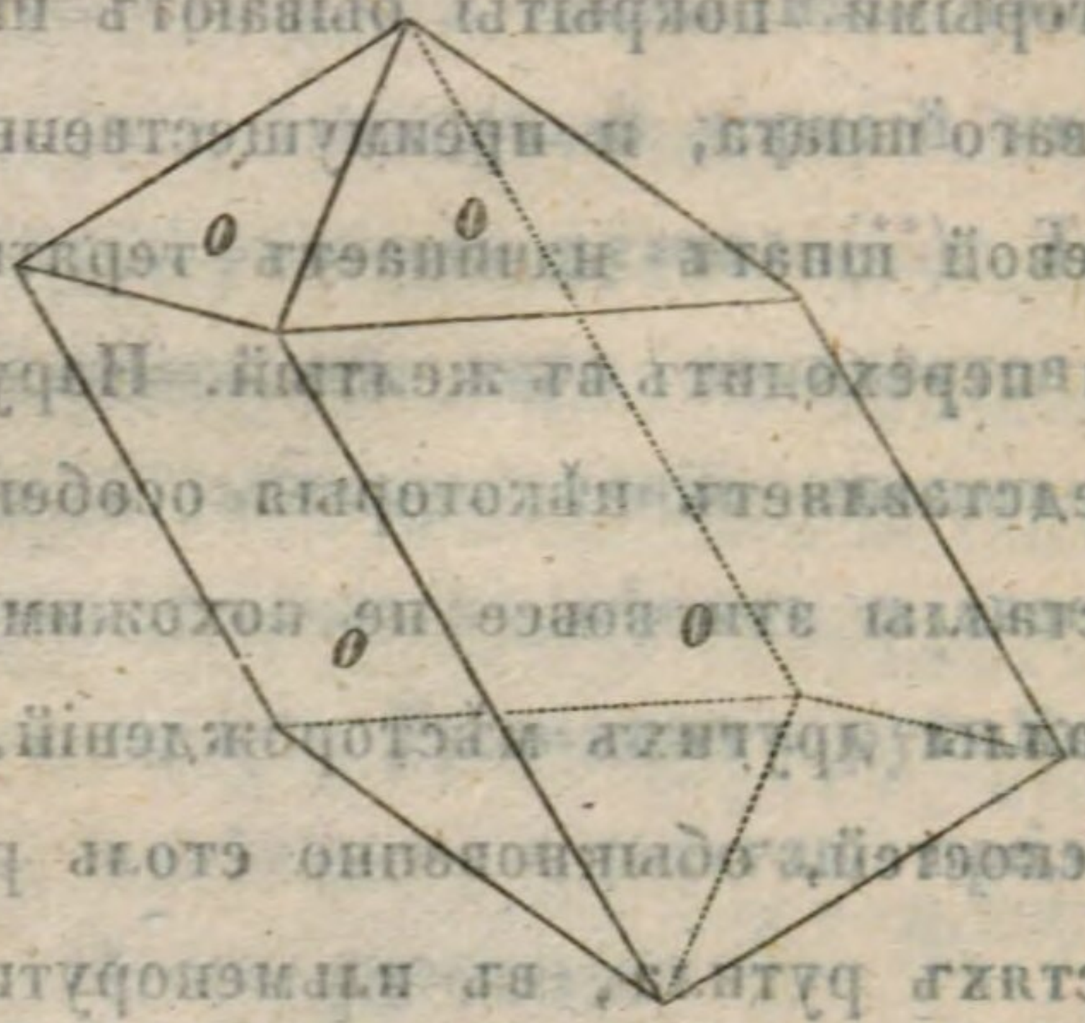
(**) При возвратномъ моемъ проѣздѣ чрезъ Москву, *Г. Д-ръ Ауербахъ* показалъ мнѣ одинъ маленькій кристаллъ этого минерала, который онъ отыскалъ въ своей коллекціи, и который былъ помѣщенъ въ ней также вмѣстѣ съ кристаллами рутила.

болѣе или менѣе вышеозначенной величины. Ихъ находятъ наросшими на кристаллическихъ альбитовыхъ корахъ, которыми покрыты бываютъ иногда стѣны пустотъ полеваго шпата, и преимущественно тамъ, гдѣ зеленый полевой шпатъ начинаетъ терять свой зеленый цвѣтъ и переходитъ въ желтый. Наружность кристалловъ представляетъ нѣкоторыя особенности, дѣлающія кристаллы эти вовсе не похожими на рутиловые кристаллы другихъ мѣсторожденій. Призматическихъ плоскостей, обыкновенно столь развитыхъ во всѣхъ разностяхъ рутила, въ ильменорутилѣ вовсе не замѣчается, по крайней мѣрѣ мнѣ не случалось ихъ замѣтить ни въ одномъ изъ собранныхъ мною кристалловъ. Кристаллы ильменорутила весьма просты, они представляются обыкновенно въ формѣ главной квадратной пирамиды $o = P$, какъ это показано на слѣдующемъ рисункѣ.



Однакоже рѣдко случается видѣть, чтобы плоскости главной пирамиды *o* были развиты въ одинаковой степени, напротивъ почти всѣ кристаллы весьма растянуты въ направленіи одного конечнаго края этой пирамиды, почему они получаютъ одноклиномѣрный

характеръ, какъ это усматривается удобнѣе изъ прилагаемаго чертежа.



Одноклиномѣрный характеръ бросается въ глаза еще болѣе въ двойниковыхъ кристаллахъ, въ которыхъ недѣлимыя впрочемъ соединены по обыкновенному закону двойниковъ рутила (т. е. въ которыхъ двойниковая плоскость есть плоскость первой тупѣйшей квадратной пирамиды $t = P\infty$). Двойники встрѣчаются чаще, нежели простые кристаллы. Одинъ изъ такихъ двойниковъ представленъ на нижеслѣдующей фигурѣ.

Кромѣ главной пирамиды $o = P$ замѣчается иногда, притомъ на многихъ кристаллахъ, плоскости первой тупѣйшей квадратной пирамиды $t = P\infty$, но эти послѣднія имѣютъ обыкновенно ступенчатую поверхность. Хотя кристаллы блестящи, однако не годятся для точныхъ измѣреній, ибо плоскости ихъ для этой цѣли недостаточно ровны. Посредствомъ приблизительныхъ измѣреній я получилъ углы, свойственные кристалламъ рутила.

Цвѣтъ ильменорутила желѣзно-черный. Минералъ почти непрозраченъ, ибо только не многіе изъ его кристалловъ при сильномъ солнечномъ свѣтѣ немного просвѣчиваютъ въ краяхъ красноватымъ цвѣтомъ. Твердость гораздо болѣе полевошпатовой. Достойно замѣчанія, что относительный вѣсъ минерала значительно болѣе, нежели тотъ же вѣсъ всѣхъ прочихъ разностей рутила. По моему опредѣленію онъ = 5,074 (*), а по опредѣленію *К. Романовскаго* = 5,133 (**), *Р. Германъ* (***) также опредѣлилъ относительный вѣсъ

(*) Для этого опредѣленія были взяты мною нѣсколько довольно чистыхъ кристалловъ, которые всѣ вмѣстѣ вѣсили 3,306 грамма.

(**) *К. Романовскій* въ письмѣ его ко мнѣ изъ Міасскаго завода, отъ 12 Августа 1856 года, увѣдомляетъ меня, что онъ для своего опредѣленія употребилъ три совершенно чистыхъ кристалла и производилъ взвѣшиваніе при температурѣ 12^0 Р. воды.

(***) *Р. Германъ* не желалъ публиковать полученные имъ результаты, ибо онъ производилъ свои опыты надъ весьма малымъ количествомъ минерала.

ильменорутила и также получилъ его значительно бо̀льшимъ противу того же вѣса прочихъ разностей рутила.

По химическому анализу, который *Р. Германъ* по недостатку въ матеріалѣ произвелъ только приблизительнымъ образомъ, ильменорутилъ состоитъ изъ:

Титановой кислоты . .	89,30
Окиси желѣза	10,70
	100,00.

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ БЕРИЛЛУ.

(Часть I, стр. 185).

Между кристаллами, которые я получилъ на Уралѣ, лѣтомъ 1856 года, находятся два, въ которыхъ замѣчается новая форма.

Кристаллы эти, происходящіе вѣроятно изъ Мурзинки, довольно малы (около 2 центиметровъ въ направленіи вертикальной оси и около $\frac{1}{2}$ центиметра въ поперечникѣ), безцвѣтны и совершенно прозрачны. Оба представляютъ одну и ту же комбинацію, а именно:

$$oP \,.\, P \,.\, 2P \,.\, \infty P \,.\, P2 \,.\, 2P2 \,.\, 6P\tfrac{3}{2}.$$

P t u M o s k

Новая форма означенныхъ кристалловъ есть двѣнадцатиугольная пирамида *k*. Плоскости означенной

пирамиды *k* такъ ровны и блестящи, что я могъ удобно измѣрить отражательнымъ гоніометромъ *Волластона*, какъ взаимное ихъ наклоненіе, такъ и углы, которые онѣ образуютъ съ окружающими ихъ плоскостями. Изъ этихъ измѣреній получается для пирамиды *k* слѣдующій кристаллографическій знакъ:

по *Вейсу*. по *Науману*.

$k = (2a : b : \frac{1}{3}b : \frac{1}{2}b) \ldots\ldots\ldots 6P\frac{3}{2}$.

Для двѣнадцатиугольной пирамиды *k* вычисляются слѣдующіе углы:

$k = 6P\frac{3}{2}$.

$\frac{1}{2}X = 79^\circ\ 39'\ 20''$ $\quad X = 159^\circ\ 18'\ 40''$

$\frac{1}{2}Y = 71^\circ\ 52'\ 46''$ $\quad Y = 143^\circ\ 45'\ 32''$

$\frac{1}{2}Z = 71^\circ\ 50'\ 12''$ $\quad Z = 143^\circ\ 40'\ 24''$

Далѣе вычисляются слѣдующія наклоненія:

$k : M = 153^\circ\ 52'\ 28''$

$k : s = 151^\circ\ 36'\ 20''$

XXXIX.

ХЛОРИТОИДЪ.

(Chloritoid, *Breithaupt*; Chloritspath, *Fiedler*; Barytophyllit, *Glocker*).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: неизвѣстна.

Минералъ обыкновенно встрѣчается въ искривлено-листоватыхъ или чешуйчато-скорлуповатыхъ агрегатахъ, которыхъ недѣлимыя обнаруживаютъ по одному направленію весьма ясную спайность. Хрупокъ. Поверхность излома получить трудно. Твердость=5,5...6. Относительный вѣсъ = 3,55. Блескъ слабый перламутровый. Въ тоненькихъ листочкахъ просвѣчиваетъ. Цвѣтъ черновато-зеленый, переходящій иногда въ луково-зеленый. Черта зеленовато-бѣлая. Не смотря на многіе анализы, произведенные *Эрдманомъ*, *Бонздорфомъ*, *Гератеволемъ*, *Германомъ* и *Ф. ф. Кобеллемъ*, химическая формула хлоритоида до сихъ поръ не выведена удовлетворительнымъ образомъ, почему лучше, для выраженія его химическаго состава, довольствоваться, какъ поступаетъ *Густавъ Розе* (*), простымъ исчисленіемъ составныхъ частей, а именно:

$$\dot{Fe},\ \dot{Mg},\ \ddot{Al},\ \ddot{Fe},\ \ddot{Si},\ \dot{H}.$$

Въ колбѣ отдѣляетъ воду. Предъ паяльною трубкою, въ щипчикахъ, сплавляется съ трудомъ только по краямъ и дѣлается немного темнѣе.

Названіе «Хлоритоидъ» дано минералу въ слѣдствіе сходства его съ хлоритомъ.

Въ Россіи хлоритоидъ встрѣчается на Уралѣ, при Мраморскомъ заводѣ въ окрестностяхъ Екатеринбурга.

(*) *Gustav Rose.* Das Krystallo-chemische Mineralsystem. Leipzig, 1852, S. 41.

Хлоритоидъ былъ открытъ случайно *Фидлеромъ*, во время поисковъ коренпаго мѣсторожденія діаспора, которые онъ предпринялъ въ 1830 году, въ окрестностяхъ Мраморскаго завода, благодаря свѣдѣніямъ, сообщеннымъ ему *А. ф. Гумбольдтомъ* и *Г. Розе*.

Во многихъ кускахъ діаспора *Фидлеръ* замѣтилъ именно черновато-зеленый, искривленно-скорлуповато-листоватый минералъ, который съ перваго взгляда казался хлоритомъ, но который отъ этого послѣдняго однако отличался значительно бо́льшею твердостію. *Фидлеръ* первопачально далъ этому минералу названіе «хлоритовый шпатъ» (*). Въ послѣдствіи *А. Брейтгауптъ* предложилъ называть этотъ минералъ «хлоритоидомъ», чему послѣдовали почти всѣ минералоги.

Уральскій хлоритоидъ имѣетъ черновато-зеленый цвѣтъ, зеленовато-бѣлую черту и перламутровый блескъ. Въ тоненькихъ листочкахъ просвѣчиваетъ. Твердость нѣсколько болѣе твердости апатита. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *Фидлера*, = 3,550, по опредѣленію *Брейтгаупта* = 3,557, по опредѣленію *Кенгота* = 3,553, и наконецъ по опредѣленію *Германа* = 3,520.

Отношенія минерала къ паяльной трубкѣ *Густавъ Розе* описываетъ слѣдующимъ образомъ (**):

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1832, Bd. XXV. S. 327.

(**) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und dem Altai, 1837, Erst. Bd., S. 252.

Нагрѣтый въ колбѣ отдѣляетъ много воды и теряетъ свой блескъ и прозрачность.

Въ платиновыхъ щипчикахъ сплавляется съ трудомъ только по краямъ въ черное стекло.

Въ бурѣ растворяется медленно, образуя стекло прозрачное и окрашенное желѣзомъ.

Будучи взятъ въ маломъ количествѣ, въ фосфорной соли растворяется въ прозрачное стекло и осаждаетъ кремнеземъ; при увеличенной насадкѣ стекло по охлажденіи дѣлается опаловиднымъ.

Первое подробное химическое разложеніе хлоритоида было произведено въ 1835 году *Эрдманомъ* (*), который изслѣдовалъ именно кусокъ, полученный имъ отъ самаго *Фидлера*. По этому анализу получено:

	a.	b.
Закиси желѣза .	28,890	31,204
Глинозема . . .	46,200	43,833
Кремнезема . .	24,900	24,963
	99,990	100,000

Среднія величины изъ этихъ двухъ анализовъ равны:

Закиси желѣза . . .	30,047
Глинозема	45,016
Кремнезема	24,931
	99,994

(*) Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* und *F. W. Schweigger-Seidel*, Leipzig, 1835, Bd. IV, S. 127 u Bd. VI, S. 89.

Эрдманъ выражаетъ составъ минерала слѣдующими формулами:

$$\ddot{Al}^3\ \ddot{Si} + \dot{Fe}^3\ \ddot{Si}$$

или

$$2\ddot{Al}\ \ddot{Si} + \dot{Fe}^3\ \ddot{Al}$$

Въ послѣдствіи *Бонздорфъ* разложилъ хлоритоидъ также весьма подробно, и полученные имъ результаты были публикованы въ 1837 году *Густавомъ Розе*, въ его сочиненіи «Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere». *Бонздорфъ* получилъ:

Горькозема	4,29
Закиси желѣза	27,05
Закиси марганца	0,30
Глинозема	35,57
Кремнезема	27,48
Воды	6,95
	101,64

Кромѣ этихъ составныхъ частей *Бонздорфъ* подозрѣвалъ въ минералѣ присутствіе фосфорной кислоты, которой однакоже *Густавъ Розе* паяльною трубкою открыть не могъ.

Хотя въ анализѣ *Бонздорфа* количества кислорода составныхъ частей не даютъ достаточно простыхъ взаимныхъ отношеній, однакоже *Густавъ Розе* для хлоритоида вывелъ приблизительнымъ образомъ слѣдующую формулу:

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}^3\\ \dot{Mg}^3\end{matrix}\right\} \ddot{Si} + Al^2\ \ddot{Si} + 3\dot{H}$$

Раммельсбергъ (*) полагаетъ лучше писать формулу минерала такъ:

$$3\dot{R}^3\ \ddot{Si} + 2\ddot{Al}^3\ \ddot{Si} + 6\dot{H}$$

Вышеприведенные анализы *Эрдмана* и *Бонздорфа* не согласуются между собою. По первому изъ нихъ хлоритоидъ вовсе не содержитъ воды, а по второму онъ содержитъ болѣе, нежели 7 процентовъ воды. Въ другихъ отношеніяхъ также въ этихъ анализахъ не открывается большаго согласія.

Въ 1845 году *Гератеволь* (**) изслѣдовалъ снова тотъ же самый кусокъ хлоритоида, который разложенъ былъ *Эрдманомъ*, и получилъ слѣдующіе результаты:

Закиси желѣза	30,29
Глинозема	45,17
Кремнезема	24,40
	99,86

Слѣдственно тѣ же самые результаты, какъ и *Эрдманъ*.

(*) *C. F. Rammelsberg*. Zweites Supplement zu dem Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie, Berlin, 1845, S. 37.

(**) Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* und *R. F. Marchand*, Leipzig, 1845, Bd. XXXIV, S. 454.

Въ 1851 году хлоритоидъ изъ Мраморскаго завода разложенъ былъ *Германомъ* (*), который нашелъ:

Горькозема	3,75
Закиси желѣза	17,30
Окиси желѣза	17,28
Глинозема	30,72
Кремнезема	24,54
Воды	6,38
	99,97

Наконецъ въ 1853 году *ф. Кобель* произвелъ разложеніе хлоритоида изъ Мраморскаго завода и нашелъ:

Горькозема . . .	3,97
Закиси желѣза . . .	27,40
Глинозема	40,26
Кремнезема	23,01
Воды	6,34
	100,98

Ф. Кобель (**) между прочимъ замѣчаетъ:

«Я не могъ отдѣлить воду при 100°; при этой температурѣ отдѣляется едва $\frac{1}{2}$ процента воды, такъ

(*) Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann*, Leipzig, 1851, Bd. LIII, S. 13.

(**) Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* и *G. Werther*, Leipzig, 1853. Bd. LVIII, S. 40.

что для полнаго ея извлеченія необходимо было употребить дутье. Взятое количество минерала было тщательно очищено хлористоводородною кислотою отъ примѣшанной желѣзной охры. Въ сѣрной кислотѣ минералъ растворялся совершенно».

Хотя всѣ вышеприведенные анализы нельзя сказать, чтобы согласовались между собою совершенно, но все-таки они всѣ находятъ въ минералѣ почти одно и то же количество воды; только одни анализы *Эрдмана* и *Гератеволя* (которые употребили для своихъ изысканій одинъ и тотъ же кусокъ) представляютъ въ этомъ отношеніи исключеніе. *Германъ* полагаетъ поэтому, что кусокъ хлоритоида, разложенный помянутыми учеными, былъ освобожденъ отъ воды обжиганіемъ, которому, вблизи Мраморскаго завода, подвергается горная порода, содержащая въ себѣ, кромѣ хлоритоида, діаспора и друг., еще наждакъ, для болѣе удобной перевозки и обработки этого послѣдняго вещества.

И такъ изъ всего вышесказаннаго усматривается, что химическая формула хлоритоида (какъ это уже было замѣчено впрочемъ въ общей характеристикѣ) дѣйствительно до сихъ поръ еще не выведена съ надлежащею точностію.

Хлоритъ при Мраморскомъ заводѣ встрѣчается вмѣстѣ съ діаспоромъ, наждакомъ, плотнымъ бурымъ желѣзнякомъ и бѣлымъ слюдообразнымъ минераломъ, еще достаточно не изслѣдованнымъ. По описанію

Германа всѣ эти минералы образуютъ штокообразные прослойки въ грубокристаллическомъ, сѣромъ известковомъ камнѣ, переходящемъ мѣстами въ бѣлый мраморъ.

ВТОРОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ АПАТИТУ.

(Часть I, стр. 285 и Часть II, стр. 105).

Въ первой части «Матеріаловъ для Минералогіи Россіи», на стр. 305, описана была разность апатита изъ Ильменскихъ горъ, встрѣчающаяся въ міасцитѣ и зернистомъ известнякѣ. Именно эту разность недавно разложилъ *ф. Рать* (*) и получилъ слѣдующіе результаты:

Извести	55,17
Фосфорной кислоты . .	42,08
Окиси желѣза	0,17
Воды и орган. веществъ .	0,16
	97,58

Слѣдуя *ф. Рату*, этотъ апатитъ содержитъ въ себѣ $3{,}97\frac{0}{0}$ фтора и нисколько хлора. Относительный вѣсъ минерала, по опредѣленію *ф. Рата*, = 3,234. По замѣчанію того же ученаго, желтый цвѣтъ мине-

---

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1855, Bd. XCVI, S. 331. (*) Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* und *G. Werther*, Leipzig, 1855; Bd. LXVI, S. 471.

рала зависитъ отъ органическаго вещества, ибо онъ отъ накаливанія уничтожается и минералъ при этомъ получается совершенно безцвѣтнымъ.

XL.

ПИРОМОРФИТЪ.

(Pyromorphit, *Hausm.*; Grün Bleierz, *Werner*; Rhomboëdrischer Blei-Baryt, *Mohs*; Phosphorsaures Blei, *v. Leonh.*; Phosphorbłei, *Karst.*; Plomb phosphaté, *Haüy*; Phosphate of Lead, *Phill.*; Rhomboidal Lead-Spar, *Jam.*; Pyromorphite, *Dana*; Braun Bleierz, *Wern.*; Traubenblei, *Hausm.*; Bunt-Bleierz, *Weiss*; Polychroit, *Sokolow*).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: шестиугольная.

Главная форма: шестиугольная пирамида, которой плоскости наклонены, по измѣреніямъ *Гайдингера*, въ конечныхъ краяхъ = 142° 12′ и въ среднихъ краяхъ = 80° 45′ (*).

(*) Измѣренія эти произвелъ *Гайдингеръ* отражательнымъ гоніометромъ въ одномъ маленькомъ блестящемъ кристаллѣ, такъ называемой зеленой свинцовой руды, изъ Брейсгау

$$a : b : b : b = 0{,}736485 : 1 : 1 : 1$$
$$= \sqrt{0{,}542411 : 1 : 1 : 1}$$

Изъ этихъ чиселъ усматривается изоморфизмъ между пироморфитомъ и апатитомъ, доказанный первоначально *Густавомъ Розе*.

Минералъ встрѣчается весьма часто окристаллованным. Кристаллы представляютъ большею частію комбинацію шестиугольной призмы перваго рода ∞P съ основнымъ пинакоидомъ oP; иногда впрочемъ къ этой комбинаціи присоединяются плоскости шестиугольной призмы втораго рода ∞P2, въ видѣ узенькихъ притупленій краевъ призмы ∞P, и плоскости главной пирамиды P (рѣдко другихъ пирамидъ). Кристаллы чаще продолговаты, нежели коротки. Они попадаются отдѣльно или сгруппированными различнымъ образомъ,

---

(Handbuch der Mineralogie von *J. F. L. Hausmann*, Göttingen, 1847, Zweiter Theil, S. 1044).

Густавъ Розе измѣрилъ кристаллъ бурой свинцовой руды (Braunbleierz) изъ Блейштата, въ Богеміи, и получилъ наклоненіе въ конечныхъ краяхъ $= 142^0\ 15\frac{1}{2}'$ (слѣд. въ среднихъ краяхъ $= 80^0\ 37'$). Плоскости пирамиды измѣреннаго кристалла были довольно блестящи. Тотъ же ученый измѣрилъ также одинъ кристаллъ бурой свинцовой руды изъ Миса, въ Богеміи, и нашелъ уголъ $= 141^0\ 3'$ (?), но кажется въ оригинальной статьѣ вкралась опечатка, ибо *Густавъ Розе* изъ этого угла вычисляетъ наклоненіе въ среднихъ краяхъ $= 81^0\ 47'$, что даетъ уголъ $141^0\ 47'$, а не $141^0\ 3'$. Двѣ помянутыя бурыя свинцовыя руды, по замѣчанію *Густава Розе*, предъ паяльною трубкою не обнаруживали запаха мышьяка, и потому конечно состояли только изъ хлористаго и фосфорнокислаго свинца (*Poggendorff's* Annalen, 1827, Bd. IX, S. 209).

или также въ видѣ друзообразныхъ примазокъ. Кристаллическія плоскости часто бываютъ выпуклы, почему самые кристаллы получаютъ въ этомъ случаѣ боченкообразный видъ. Пироморфитъ попадается вмѣстѣ съ тѣмъ въ почкообразныхъ, гроздообразныхъ и плотныхъ агрегатахъ, равно какъ и въ псевдоморфическомъ видѣ, въ формѣ свинцоваго блеска и бѣлой свинцовой руды. Спайность весьма неясная, параллельная плоскостямъ главной пирамиды P, и еще менѣе ясная по направленію плоскости шестиугольной призмы перваго рода ∞P. Изломъ раковистый и неровный. Твердость = 3,5...4. Относительный вѣсъ = 6,9....7. Безцвѣтенъ, но въ природѣ бо́льшею частію различно окрашенъ. Зеленые и бурые цвѣта обыкновенно преобладаютъ; такимъ образомъ извѣстны пироморфиты травяно-зеленаго, фисташково-зеленаго, оливково-зеленаго и чижико-зеленаго цвѣтовъ или также пироморфиты гвоздично-бураго и волосяно-бураго цвѣта. Иногда помянутые цвѣта переходятъ одинъ въ другой въ одномъ и томъ же недѣлимомъ. Черта бѣлая, иногда немного желтоватая. Блескъ жирный, отчасти склоняющійся къ стеклянному. Просвѣчиваетъ. Химическій составъ пироморфита, по анализамъ *Вёлера*, *Керстена* и *Лерха*, можетъ быть выраженъ слѣдующею формулою:

$$3Pb^3\ddot{P} + PbCl,$$

гдѣ иногда небольшая часть фосфорной кислоты замѣщена мышьяковою кислотою, небольшая часть окиси

свинца известію и небольшая часть хлористаго свинца фтористымъ кальціемъ.

Предъ паяльною трубкою пироморфитъ плавится легко и потомъ отвердѣваетъ со вспыхиваніемъ, образуя кристаллическій королекъ, который однакоже не есть кристаллъ, но поліэдрообразный агрегатъ; впрочемъ *Кенготу* удалось одинъ разъ получить весьма ясный пентагональный додекаедръ. Съ борною кислотою и желѣзною проволокою даетъ фосфористое желѣзо и свинецъ; послѣдній получается также и съ содою. Въ азотной кислотѣ и ѣдкомъ кали растворяется.

Слѣдуя *Науману* (*), минералы «міезитъ» и «полисферитъ», описанные *Брейтгауптомъ*, суть ничто иное, какъ бурыя разности пироморфита, встрѣчающіяся въ видѣ почкообразныхъ и подобныхъ тому агрегатовъ, почему, а также и въ слѣдствіе большаго количества извести, имѣютъ меньшій относительный вѣсъ. По замѣчанію того же ученаго, такъ называемый «нюссіеритъ» (изъ рудника la Nüssière при Beaujeu) долженъ быть весьма близокъ къ пироморфиту. Его относительный вѣсъ = 5,0, и онъ содержитъ въ себѣ болѣе, нежели $12\frac{0}{0}$ извести, состоя главнѣйше изъ тѣхъ же самыхъ составныхъ частей, какъ и пироморфитъ.

(*) *C. F. Naumann.* Elemente der Mineralogie. Leipzig, 1855, S. 231.

Названіе «пироморфитъ» произведено отъ греческаго и предложено *Гаусманомъ*, ибо минералъ кристаллизуется изъ расплавленной жидкости, слѣдственно отъ огня (πυρ) получаетъ форму (μορφη). Названіе «фосфорблейшпатъ» дано *Глокеромъ*, для указанія на содержащіеся въ минералѣ фосфоръ и свинецъ. Названія «зеленая свинцовая руда» и «бурая свинцовая руда» даны *Вернеромъ*, въ слѣдствіе наиболѣе свойственныхъ минералу цвѣтовъ. Названіе «ромбоедрическій блейбаритъ» дано *Мосомъ* потому, что этотъ, такъ имъ называемый блейбаритъ, кристаллизуется, слѣдуя его номенклатурѣ, въ ромбоедрической системѣ. Названіе «полихроитъ» предложено *Д. И. Соколовымъ* въ слѣдствіе многихъ цвѣтовъ, свойственныхъ пироморфиту.

Въ Россіи пироморфитъ находится на Уралѣ, а именно: въ окрестностяхъ Березовскаго завода (въ 15 верстахъ отъ Екатеринбурга) и въ горѣ Бертевой, (въ окрестностяхъ Нижне-Тагильскаго завода).

При Березовскомъ заводѣ пироморфитъ встрѣчается преимущественно въ трещинахъ березита и жилъ кварца. На березитѣ онъ попадается почти всегда одинъ, безъ другихъ минераловъ, а на кварцѣ, напротивъ, часто сопровождается красною свинцовою рудою и вокеленитомъ. Онъ бываетъ также нерѣдко заключенъ въ ячеистомъ кварцѣ. Березовскій пироморфитъ

бо́льшею частію окристаллованъ и представляетъ весьма простую комбинацію, а именно шестиугольную призму, ограниченную плоскостію основнаго пинакоида. Другихъ комбинацій ни *Густаву Розе*, ни мнѣ не случилось видѣть. Впрочемъ боченкообразный видъ нѣкоторыхъ кристалловъ заставляетъ предполагать, что современемъ можетъ быть встрѣтятся плоскости нѣкоторыхъ шестиугольныхъ пирамидъ. Кристаллы обыкновенно весьма малы, наибо́льшіе изъ нихъ достигаютъ до 1 центиметра въ длину и до 2 миллиметровъ въ толщину. Иногда кристаллы такъ тонки, какъ волосы, и въ этомъ случаѣ просвѣчиваютъ или даже прозрачны. Кристаллическія плоскости вообще прямолинейны, рѣдко выпуклы. Кристаллы Березовскаго пироморфита бываютъ обыкновенно соединены въ друзы. Волосообразные кристаллы иногда сгруппированны эксцентрически. Цвѣтъ минерала желтовато-зеленый, рѣдко зеленовато-желтый. Блескъ его жирный.

По изслѣдованіямъ *Густава Розе*, зеленая разность Березовскаго пироморфита содержитъ въ себѣ только одну фосфорную кислоту и нисколько мышьяковой, напротивъ, зеленовато-желтая, рѣдкая разность, вмѣстѣ съ фосфорною кислотою, содержитъ также немного и мышьяковой. Кромѣ того *Густавъ Розе* (*) доказалъ, что въ обѣихъ разностяхъ заключается веще-

---

(*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, 1837, Berlin, Erster Band, S. 208.

ство, котораго нахожденіе въ пироморфитѣ покажется удивительнымъ, это именно хромъ, который очевидным образомъ открывается, какъ паяльною трубкою, такъ и съ помощію хлористо-водородной кислоты.

Весьма замѣчательно также, что нѣкоторые кристаллы Березовскаго пироморфита, одни только съ поверхности, а другіе въ цѣлой своей массѣ бываютъ превращены въ ванадинитъ.

Въ Бертевой горѣ, въ окрестностяхъ Нижне-Тагильскаго завода, пироморфитъ встрѣчается въ горной породѣ, по замѣчанію *Густава Розе* (*), весьма похожій на березитъ Березовскаго завода. Порода эта состоитъ изъ тонкозернистаго или почти плотнаго полеваго шпата съ вкраплеными зернами кварца, имѣетъ тальковатыя отдѣльности и содержитъ въ себѣ, какъ примѣсь, листочки слюды и превращенные въ бурый желѣзнякъ мелкіе кристаллы желѣзнаго колчедана. Она пересѣчена жилами кварца, который въ пустотахъ окристаллованъ и перемѣшанъ съ грубо-кристаллическимъ свинцовымъ блескомъ и тяжелымъ шпатомъ. Въ этихъ пустотахъ заключается также иногда окристаллованный пироморфитъ и бѣлая и красная свинцовыя руды. Однакоже въ этомъ мѣсторожденіи пироморфитъ встрѣчается гораздо рѣже, нежели въ мѣсторожденіяхъ Березовскаго завода.

(*) *Gustav Rose.* Reise ü. s. w. Bd. 1, S. 321.

XLI.

ВАНАДИНИТЪ.

(Vanadinbleierz, *G. Rose*; Vanadinit, *Haidinger*; Vadinbleyspath, Vanadinspath, *Glocker*; Vanadiate of Lead, *Phillips*; Vanadinite, *Dana*; Plomb Vanadiate, *Dufrénoy*).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: шестиугольная.

Главная форма: шестиугольная пирамида, которой плоскости наклонены, по измѣреніямъ *Раммельсберга* (*), въ конечныхъ краяхъ = 142° 30′ и въ среднихъ краяхъ = 80° 1′.

$$a : b : b : b = 0{,}726855 : 1 : 1 : 1$$

$$= \sqrt{0{,}528318} : 1 : 1 : 1$$

Числа эти показываютъ, какъ *Раммельсбергъ* первый замѣтилъ, изоморфизмъ ванадинита съ миметезитомъ, пироморфитомъ и апатитомъ.

Кристаллы ванадинита весьма малы и представляются обыкновенно въ видѣ шестиугольной призмы перваго рода ∞P, которой концы заострены плоскостями главной пирамиды P и притуплены плоскостію основнаго пинакоида oP. Иногда къ этой комбинаціи присоединяются плоскости шестиугольныхъ пи-

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1856, Bd. XCVIII, S. 252.

рамидъ, перваго рода 2P и втораго рода 2P2. Минералъ встрѣчается также въ почкообразныхъ агрегатахъ, имѣющихъ лучистое сложеніе, равно какъ въ псевдоморфическомъ видѣ, въ формѣ пироморфита. Твердость = 3. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *Раммельсберга*, = 6,886. Цвѣтъ его преимущественно бурый съ различными оттѣнками, какъ напр. каштаново-бурый, красновато-бурый, желтовато-бурый и т. д., иногда же свѣтло-желтый. Черта желтовато-бѣлая. Блескъ жирный. Просвѣчиваетъ.

Химическій составъ ванадинита *Раммельсберг*ъ (*) выражаетъ особенною формулою, однакоже *Кенгот*ъ (**) доказалъ, что если принять ванадіеву кислоту за кислоту изоморфную съ фосфорною (т. е. предполагая, что она содержитъ въ себѣ также 5 атомовъ кислорода), то химическій составъ минерала выразится тою же самою формулою, какъ составъ апатита, пироморфита и миметезита. Поэтому формула ванадинита:

$$3\dot{P}b\,\ddot{V} + Pb\,\dot{C}l,$$

гдѣ небольшая часть ванадіевой кислоты замѣщается фосфорною.

(*) *Poggendorff's* Annalen, 1856, Bd. XCVIII, S. 254.

(**) *Poggendorff's* Annalen, 1856, Bd. XCIX, S. 95.

Dr. A. Kenngott. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen, im Jahre 1855, Leipzig, 1856, S. 32.

Предъ паяльною трубкою, на углѣ, плавится легко, и при этомъ возстановляется свинецъ. Въ хлористоводородной кислотѣ растворяется, при осажденіи хлористаго свинца, въ зеленую жидкость.

Въ Россіи находится ванадинитъ на Уралѣ, именно въ окрестностяхъ Березовскаго завода (въ 15 верстахъ отъ Екатеринбурга). Минералъ этотъ встрѣчается здѣсь не въ настоящихъ кристаллахъ, какъ это до сихъ поръ принимали, но въ псевдоморфическомъ видѣ. Ложные кристаллы или, такъ сказать, псевдоморфы Березовскаго ванадинита суть ничто иное, какъ кристаллы здѣшняго пироморфита, которые иногда только на ихъ поверхности, иногда въ половину, а иногда въ цѣлой своей массѣ бываютъ превращены въ ванадинитъ. Въ первомъ случаѣ кристаллы пироморфита представляются немного окрашенными бурымъ цвѣтомъ на ихъ поверхности, во второмъ верхняя ихъ часть образуетъ довольно толстую бурую кору, скрывающую внутреннее зеленое ядро, а въ послѣднемъ они являются совершенно бурыми и по срединѣ имѣющими, по всей ихъ длинѣ, пустоту. Этотъ переходъ пироморфита въ ванадинитъ можно иногда преслѣдовать на одной и той же друзѣ пироморфита. Въ самомъ дѣлѣ случается довольно часто видѣть, что одинъ конецъ такой друзы вовсе не измѣненъ и состоитъ

изъ зеленыхъ кристалловъ пироморфита, тогда какъ на срединѣ ея замѣчается начало превращенія, которое усиливается все болѣе и болѣе, такъ что противуположный конецъ друзы уже состоитъ только изъ однихъ бурыхъ продырявленныхъ кристалловъ (ложныхъ кристалловъ ванадинита). Этотъ особенный образъ нахожденія ванадинита на Уралѣ, конечно, можетъ служить прекраснымъ подтвержденіемъ въ справедливости сдѣланнаго *Кенготомъ* заключенія касательно природы ванадіевой кислоты (*).

Открытіемъ ванадинита въ Россіи мы обязаны *Густаву Розе*, который первый принялъ бурые кристаллы Березовскихъ рудниковъ, разсматриваемые прежде на Уралѣ, какъ отличіе пироморфита, за ванадинитъ.

Густавъ Розе (**) изслѣдовалъ Березовскій ванадинитъ довольно подробно, какъ предъ паяльною трубкою, такъ и другими химическими способами. По изслѣдованіямъ этого ученаго:

Ванадинитъ предъ паяльною трубкою на углѣ шипитъ, сплавляется потомъ въ шарикъ, который, бросая искры, превращается въ свинцовый королекъ, при чемъ уголь покрывается желтымъ налетомъ.

Въ фосфорной соли растворяется, образуя въ наружномъ пламени стекло, которое, пока горячо,

---

(*) См. общую характеристику ванадинита.

(**) *Gustav Rose.* Reise nach dem Ural und Altai, Bd. I. S. 209—210.

имѣетъ красновато-желтый цвѣтъ, а по охлажденіи становится желтовато-зеленымъ; во внутреннемъ пламени стекло это принимаетъ яркій зеленый цвѣтъ хрома.

Въ азотной кислотѣ растворяется въ буровато-желтую жидкость. Растворъ отъ азотнокислой окиси серебра даетъ бѣлый осадокъ хлористаго серебра, а отъ сѣрной кислоты бѣлый осадокъ сѣрнокислой окиси свинца. Отъ послѣдняго осадка отдѣленная процѣживаніемъ жидкость даетъ отъ сѣрно-водороднаго амміака буровато-красный осадокъ сѣрнистаго ванадія, при чемъ кислая жидкость дѣлается синеватою. Если отъ сѣрнокислой окиси свинца отдѣленную жидкость нагрѣвать до тѣхъ поръ, пока заключающійся въ ней азотная и сѣрная кислота совершенно улетучатся, то остается красновато-бурая густая жидкость, которая есть ничто иное, какъ ванадіева кислота.

По этимъ изслѣдованіямъ, замѣчаетъ *Густавъ Розе*, ванадинитъ изъ Березовскаго завода представляетъ тѣ же самыя реакціи, какъ ванадинитъ изъ Цимапана, въ Мексикѣ, котораго экземпляры, хранящіяся въ Королевскомъ Берлинскомъ Минеральномъ Собраніи и привезенные изъ Мексики Барономъ *А. Гумбольдтомъ*, были подвергнуты *Густавомъ Розе* контръ-пробѣ.

КОНЕЦЪ ВТОРОЙ ЧАСТИ.

ОГЛАВЛЕНІЕ

ВТОРОЙ ЧАСТИ.

А.

	Стр.
Алтаитъ	101
Апатитъ (Первое прибавленіе)	105
Апатитъ (Второе прибавленіе)	327

Б.

Бериллъ (Первое прибавленіе)	318
Біотитъ	5
Бруситъ	52
Бруситъ (Первое прибавленіе)	204
Брукитъ (Второе прибавленіе)	212

В.

Ванадинитъ	335
Везувіанъ (Второе прибавленіе)	108

Стр.

Везувіанъ (Третіе прибавленіе) 199

Вернеритъ (Первое прибавленіе) 252

Г.

Главколитъ 253

Е.

Елеолитъ 64

И.

Изумрудъ (Первое прибавленіе) 109

Ильменорутилъ 343

К.

Кайнринитъ (Первое прибавленіе) 110

Л.

Лепидолитъ 35

М.

Молибденовый блескъ 205

Молибденовый блескъ (Первое прибавленіе) 311

Н.

Стр.
Нефелинъ 61

П.

Пирозмалитъ 311
Пироморфитъ 328
Пирофиллитъ 73

Р.

Рутилъ (Первое прибавленіе) 313

С.

Свинцовый блескъ 228
Свинцовый купоросъ (Первое прибавленіе) 76
Серебряный блескъ 222
Слюда 1
Слюда (Первое прибавленіе) 235
Сюрмяный блескъ 69

Т.

Теллуристый свинецъ 101
Теллуристое серебро 94
Топазъ 113
Топазъ (Первое прибавленіе) 304

Ф.

Стр.

Фенакитъ 257

Х.

Хлористое серебро 225

Хлоритоидъ 319

Хромитъ 193

Ч.

Чевкинитъ 54

F. X. BEER
kgl: Hofbuchbinder
in
MÜNCHEN
Lederergasse N: 25.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kokšarov, Nikolaj I.,

Materialy dlja mineralogii Rossii

Bd.: 2

Sanktpeterburg (1856)

Lith. 254 o-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11010276-8